



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : PERUM PERUMNAS
Jl. DI Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

Untuk Inovasi dengan Judul : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

Inventor : Dr.Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT.
Ir. Bambang Triwibowo
Ir. Galih Prahanto, MCM
Ir. Wahyu Abbas Sudrajat
FX. Edi Purwanto, ST. MM.
Fajri Ariefyanto, ST. MT.

Tanggal Penerimaan : 28 Juni 2019

Nomor Paten : IDS000003581

Tanggal Pemberian : 26 Januari 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Nomor Paten : IDS000003581 Tanggal diberi : 26/01/2021 Jumlah Klaim : 1
 Nomor Permohonan : S00201905458 IPAS Filing Date : 28/06/2019
 Entitlement Date : 28/06/2019

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
No record available					

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	28/06/2019-27/06/2020	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
2	28/06/2020-27/06/2021	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
3	28/06/2021-27/06/2022	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
4	28/06/2022-27/06/2023	29/05/2022	0	1	0	0	0	0	0
5	28/06/2023-27/06/2024	29/05/2023	0	1	0	0	0	0	0
6	28/06/2024-27/06/2025	29/05/2024	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	28/06/2025-27/06/2026	29/05/2025	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	28/06/2026-27/06/2027	29/05/2026	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	28/06/2027-27/06/2028	29/05/2027	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	28/06/2028-27/06/2029	29/05/2028	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 13-09-2021 (tahun ke- 4) adalah sebesar Rp. 0

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003581 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 26 Januari 2021

(51) Klasifikasi IPC⁸ : E 04B 2/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00201905458

(22) Tanggal Penerimaan: 28 Juni 2019

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(34) Tanggal Pengumuman: 04 Oktober 2019

Dokumen Pemandang:

W00199901532 (Mitsubishi Chemical Corp.[JP]) (FD 06-12-1999)

JP 17131295 A (Onoda Alc KK. [JP]) (24-12-1996)

CA 425256 A (Engholm Frank G.[CA]) (30-01-1945)

JP 1720285 A (NAT House Ind.[JP]) (08-08-1986)

JP 2008302140 A (Sumitomo Metal Mining Siporex [JP])
(10-06-2010)

JP 31174796 A (Sumitomo Metal Mining Co.[JP]) (09-12-1997)

JP 21344291 A (INAX Corp.[JP]) (02-03-1993)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
PERUM PERUMNAS

Jl. DI Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

(72) Nama Inventor :

Dr.Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT., ID

Ir. Bambang Triwibowo, ID

Ir. Galih Prahanto, MCM, ID

Ir. Wahyu Abbas Sudrajat, ID

FX. Edi Purwanto, ST. MM., ID

Fajri Ariefyanto, ST. MT., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

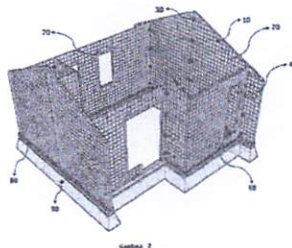
Pemeriksa Paten : Ir. Aribudhi Nugroho Suyono, M.IPL.

Jumlah Klaim : 1

Judul Invensi : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR
DINDING DAN DENGAN PONDASI

Abstrak :

Invensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung ke komponen dinding lain (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung berukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 860 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 700 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat diisi menggunakan material anti susut (*grout*).



Deskripsi

STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

5

Bidang Teknik Invensi

10 Invensi ini berhubungan dengan struktur dinding pracetak yang dilengkapi sambungan pelat tertanam pada posisi horisontal untuk penyambungan antar dinding dan pada vertikal terhadap untuk penyambungan dengan pondasi/sloof.

Latar Belakang Invensi

15 Pada waktu belum banyak penelitian mengenai konstruksi pracetak tahan gempa, pola penyambungan sangat konservatif. Penyambungan ini menggunakan sistem sambungan yang memiliki ketegaran dan kekakuan minimal sama dengan dimiliki oleh struktur beton bertulang monolit yang setara.

20 Sistem sambungan tahan gempa yang dihasilkan pada masa tersebut menjadi menjadi rumit dan mahal Pada 10 (sepuluh) tahun terakhir ini penelitian sistem sambungan tahan gempa telah mengalami kemajuan yang pesat. Hasil-hasil penelitian tersebut telah menghasilkan berbagai rekomendasi.

25 Dengan kemajuan jaman sistem konstruksi dengan menggunakan beton pracetak untuk bangunan bertingkat semakin mendapatkan posisi yang signifikan dalam industri bangunan. Hal ini terutama diakibatkan oleh perkembangan desain pracetak dan teknik produksi. Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dengan sistem prafabrikasi, antara lain:

- Dari Segi Waktu, Pelaksanaan Pembangunan yang menggunakan sistem prafabrikasi lebih cepat dibandingkan cara lama
- Dari Segi Kualitas, Lebih mudah terkontrol mutunya sehingga kualitas bangunan yang dihasilkan lebih baik
- 35 - Dari Segi Penampilan Permukaan beton lebih halus

7

- Dari Segi Lingkungan, Area pada sekitar site proyek lebih bersih
- Dari segi Efisien Harga dan tenaga kerja dapat menekan ongkos produksi sehingga secara keseluruhan biaya pembangunan bisa lebih rendah.

5

Konsep baru yang dikembangkan adalah sambungan antar dinding pracetak dan dinding pracetak dengan pondasi/sloof yang harus terbukti secara teoritis dan eksperimen memenuhi persyaratan kekuatan dan ketegaran struktur tahan gempa beton yang didasari perencanaan kapasitas. Sambungan yang dideskripsikan pada dokumen ini adalah salah satu sambungan yang direncanakan dengan konsep baru tersebut.

10

Hal yang sangat penting dipikirkan dengan sistem prafabrikasi pracetak adalah masalah sambungan pada titik pertemuan antar komponen. Mempersatukan titik kumpul dari komponen pracetak harus dapat dilakukan dengan cepat dan praktis dan yang sangat penting adalah dari segi kekuatan konstruksi, titik kumpul harus mampu menerima semua gaya akibat beban luar, seperti berat sendiri bangunan, muatan berguna dan beban akibat gempa. Penggunaan dari sistem-sistem beton pracetak tertentu sebagai struktur konstruksi pada bangunan bertingkat sangat terbatas karena tidak mudah mendapatkan suatu sistem sambungan yang siap pakai dan mampu menerima atau meneruskan gaya momen, gaya horizontal, vertikal antara komponen yang timbul pada titik kumpul khususnya akibat beban dari gempa.

20

25

Tujuan dari invensi ini adalah untuk menghasilkan suatu penyambungan dan penyatuan elemen-elemen konstruksi beton dinding pracetak yang terdiri dari unsur-unsur struktur dinding beton bertulang dimana titik-titik pertemuan antar dinding ke dinding dapat dipersatukan secara praktis dan cepat .

30

Dimana jalinan struktural satu sama lain dapat meneruskan gaya-gaya vertikal dan horizontal, gaya-gaya momen dan gaya geser sehingga mampu untuk menerima semua jenis beban luar yang bekerja pada bangunan termasuk beban akibat gempa.

35

Uraian Ringkas Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu dinding pracetak dengan struktur yang dilengkapi pelat tertanam untuk penyambungan antar dinding dan dengan pondasi. Lebih khusus lagi invensi ini mengungkapkan suatu struktur dinding pracetak dengan menggunakan sambungan pelat tertanam. Pelat tertanam dari struktur dinding pracetak pada invensi ini ditempatkan pada bagian sisi kanan dan kiri terdapat pelat tertanam untuk sambungan horisontal. Sambungan horisontal ini selanjutnya akan disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk lurus dan siku sesuai posisi dinding. Pada bagian bawah dari struktur dinding pracetak dari invensi ini dipasang pelat tanam yang akan dihubungkan dengan pondasi/sloof. Selanjutnya dilakukan penyambungan dengan pelat penyambung yang berbentuk siku. Penyambungan pelat penyambung dan pelat tertanam dilakukan menggunakan pengelasan di sepanjang sisi pelat. Adanya rongga atau coakan disekitar sambungan dapat ditutup/diisi dengan menggunakan menggunakan material anti susut (*grout*).

Lebih lanjut invensi ini sangat erat kaitannya dengan suatu dinding pracetak yang terdiri dari:

- a. Struktur dinding pracetak dengan material beton normal mutu minimal $f_c' = 17$ MPa yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;
- b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 860 mm atau minimal 4 sambungan pada setiap sisinya;
- c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 700 mm yang jumlah nya tergantung lebar setiap komponen; dan
- d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:
 - pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;

- Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan
- Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

5

Uraian Singkat Gambar

Agar dapat dipahami dengan lebih jelas dan dimengerti dengan baik, maka invensi ini diungkapkan dengan menggunakan gambar-gambar yang dilampirkan sebagai berikut.

Gambar 1 memperlihatkan pandangan prespektif 3 dimensi dari dinding pracetak pada invensi ini yang telah disusun menjadi satu unit rumah.

Gambar 2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 1.

Gambar 3.1 memperlihatkan satu dinding pracetak sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 3.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 3.1.

Gambar 4.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak lainnya sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 4.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 4.1.

Gambar 5.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak yang dilengkapi dengan bukaan/celah lainnya.

Gambar 5.2 merupakan ilustrasi tulangan, tulangan penguat, dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 5.1.

Uraian Lengkap Invensi

Mengacu pada gambar 1 elemen-elemen struktur dinding pracetak yang telah disatukan secara solid. Masing-masing komponen dinding pracetak (10) dirangkai sesuai perencanaan kemudian disambung dengan sistem sambungan pelat tertanam

7

(30,40) yang digunakan pada pracetak ini. Selanjutnya dinding pracetak ini disambung ke sloof (80) yang duduk diatas pondasi batu kali (90) menggunakan sambungan pelat tertanam (50). 1A, 1B dan 1C merupakan sampel komponen dinding pracetak yang akan lebih detail dijelaskan pada bagian berikutnya.

Gambar detail 1A dan 1B yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang terbuat dari beton normal dengan mutu minimal $f_c' 17$ MPa dengan penulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm (20). Pada dinding pracetak ini juga terdapat pelat tertanam (30,40) yang dilengkapi dengan stek pelat tertanam (60) untuk setiap sambungan pelat tertanam, baik pelat sambung berbentuk lurus (30) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara secajar maupun pelat sambung berbentuk siku (40) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara tegak lurus. Selain itu, terdapat pula pelat tertanam (50) lengkap dengan stek (60) untuk sambungan terhadap sloof (80). Jarak maksimum sambungan pelat tertanam (30,40) antar dinding pracetak (10) adalah 860 mm sedangkan untuk jarak maksimum pelat tertanam (50) antara dinding pracetak (10) dengan sloof (80) adalah 700 mm.

Selanjutnya pada gambar detail 1C yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang sama halnya seperti detail komponen 1A dan 1B, hanya saja memiliki bukaan (*opening*) sehingga dipasang tulangan ekstra (70) pada sekitar area bukaan. Sistem sambungan yang digunakan juga sama halnya seperti pada komponen 1A dan 1B seperti yang telah dijelaskan diatas.

Jenis sambungan ini terdiri dari struktur dinding pracetak tanpa pelat di atas dinding karena merupakan struktur dinding pracetak untuk 1 lantai. Pertama-tama, komponen dinding di atur sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap pondasi/sloof serta posisi pelat tertanam pada dinding dan pondasi/sloof segaris kemudian disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk siku yang dilas terhadap pelat tertanam pada komponen. Hal demikian dilakukan pula pada penyambungan antar dinding secara horizontal, dimana setelah posisi dinding sudah presisi, masing-masing komponen dinding disambung dengan pelat penyambung

berbentuk siku atau lurus (sesuai posisi dinding) menggunakan las. Usahakan pada pemasangan komponen struktur dinding pracetak harus presisi sehingga tidak terjadi pergeseran posisi antar dinding. Pada bidang pertemuan antara struktur dinding pracetak yang satu dengan yang lainnya, dipasang pelat tertanam ke arah horizontal. Setelah semua terpasang, lalu isi bagian coakan pelat tertanam pada dinding pracetak dengan campuran beton anti susut (*grout*). Pada saat pengisian bagian sambungan struktur dinding pracetak harus penuh dan diusahakan tidak ada celah guna menghasilkan pengikatan antara beton pengisi dan besi tulangan menjadi monolit/satu kesatuan.

Seperti yang sudah dijelaskan pada gambar detail diatas, terlihat elemen dinding pracetak (10) yang terdiri dari tulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm serta tulangan ekstra pada area bukaan yang disambung dengan sambungan pelat tertanam lurus (30) untuk komponen dinding yang sejajar dan pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yang tegak lurus secara horizontal. Demikian pula dengan sambungan dinding terhadap sloof (80) disambung menggunakan pelat tertanam berbentuk siku (50). Dan setiap pelat tertanam (30,40,50) ini dilengkapi dengan stek (60).

Bagian yang spesifik dari invensi ini adalah pada proses penyambungan sloof (80) dan komponen dinding pracetak (10) menggunakan sambungan pelat tertanam (50) dan juga antar dinding pracetak secara horizontal menggunakan pelat tertanam lurus (30) untuk dinding yang sejajar serta pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yg saling tegak lurus.

Dengan demikian invensi ini telah kami jelaskan secara mendetail dengan memperhatikan gambar-gambar ilustratif yang kami sampaikan di dalam deskripsi ini. Beragam variasi, modifikasi, terhadap ukuran dan bentuk dapat dimungkinkan dilakukan oleh orang yang ahli di bidang ini, hal tersebut masih tercakup di dalam klaim kami di bawah ini.

Pada sistem struktur dinding pracetak ini yang dilakukan adalah pengujian komponen karena sebelumnya telah dilakukan pengujian 3 dimensi dengan model bangunan rumah yang sama di lab struktur Puslitbangkim PUPR Bandung yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 6.1 dan Gambar 6.2. Uji yang dilakukan adalah pengujian lentur sudut dinding pracetak dengan komponen benda uji berukuran tebal 80 mm sesuai dinding pracetak dan tinggi 650 mm serta lebar 400 mm. Dari pengujian, diperoleh gaya aksial maksimum sebesar 116 kg, momen maksimum sebesar 54 kg.m dan lendutan maksimum sebesar 31.54 mm.

15

20

25

30

35

Klaim

1. Suatu dinding pracetak yang terdiri dari:
 - 5 a. Struktur dinding pracetak dengan material beton normal mutu minimal f_c' 17 MPa yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;
 - 10 b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 860 mm atau minimal 4 sambungan pada setiap sisinya;
 - c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 700 mm yang jumlah nya tergantung lebar setiap komponen; dan
 - 15 d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:
 - Pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;
 - Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan
 - 20 - Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

25

30

35

7

Abstrak**STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM
UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI**

5

Invensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung terhadap komponen dinding lainnya (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam (30,40,50) berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung berukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 860 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 700 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (grout).

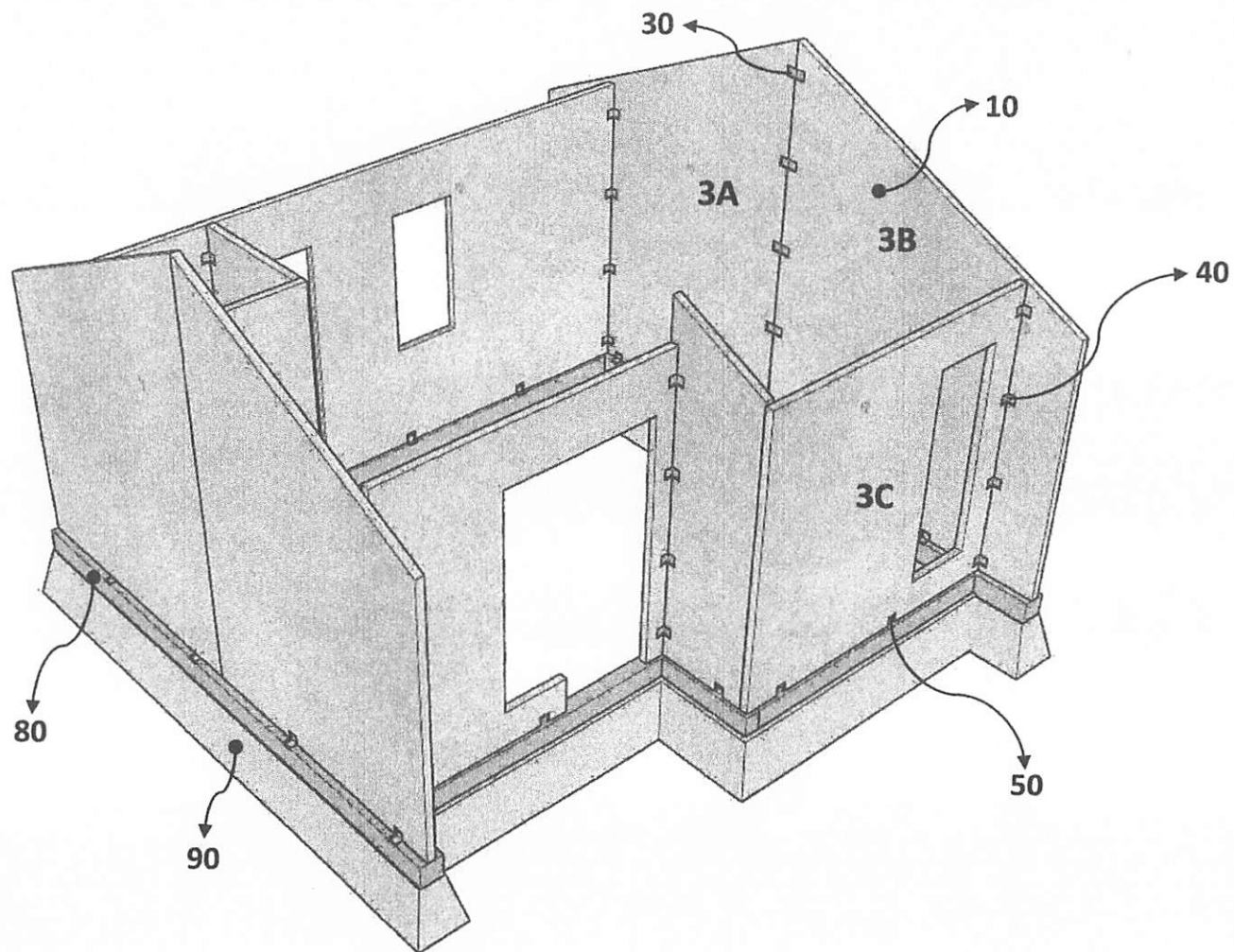
20

25

30

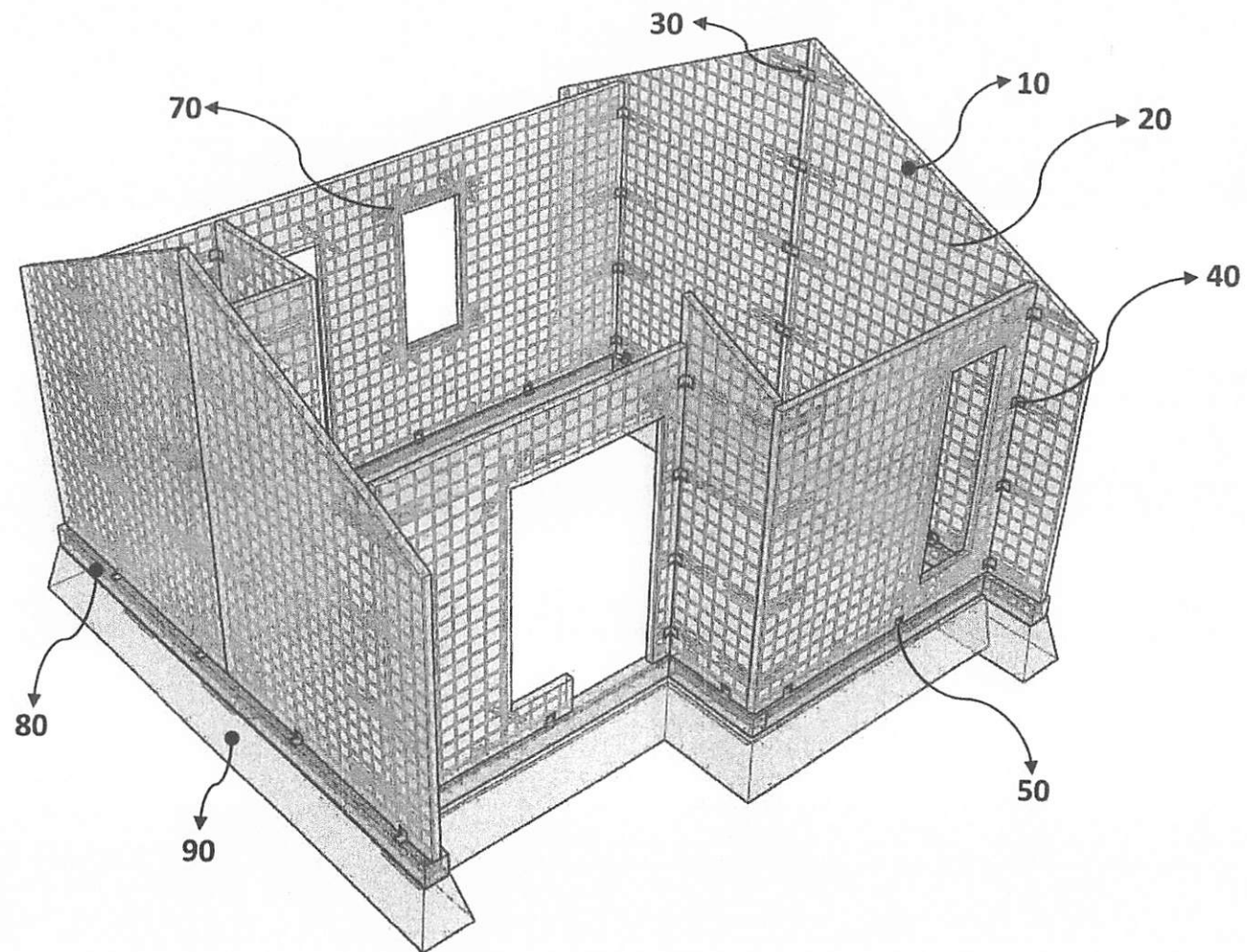
35

7



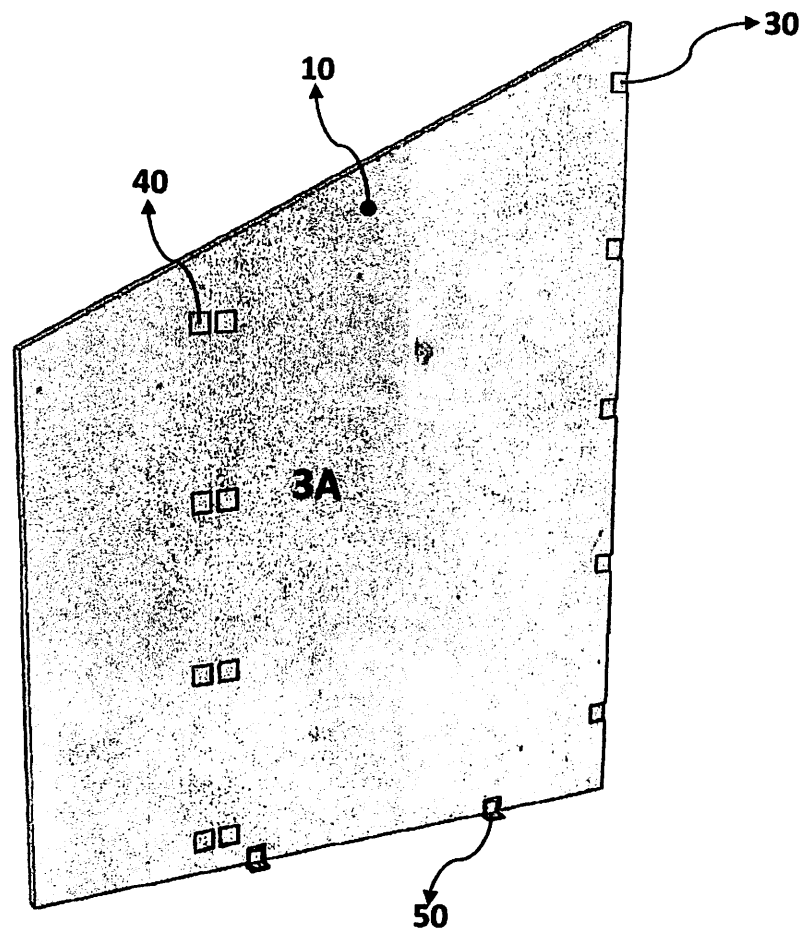
Gambar 1

7

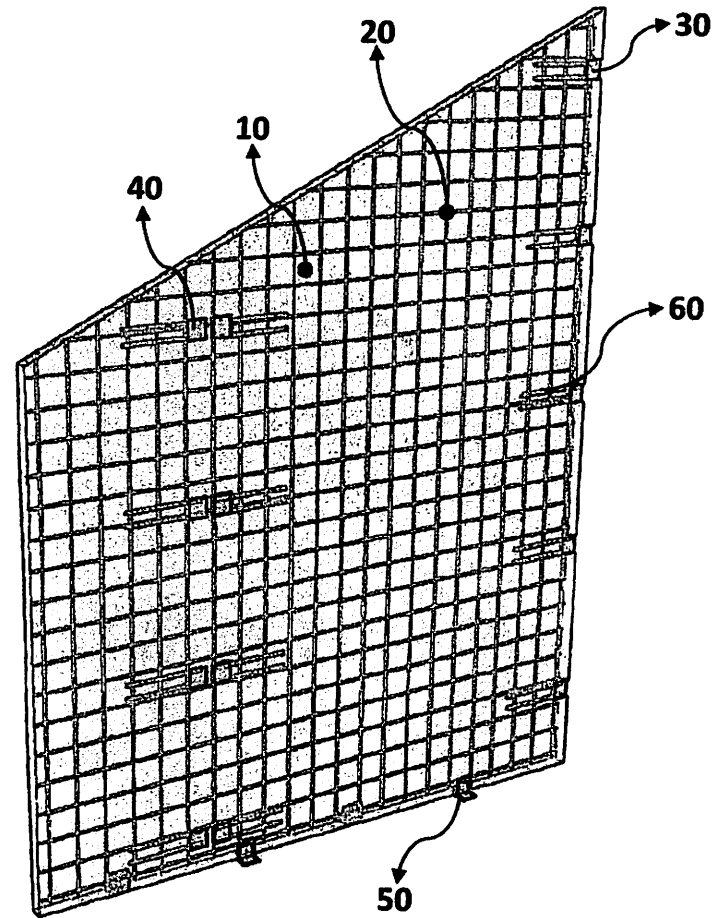


Gambar 2

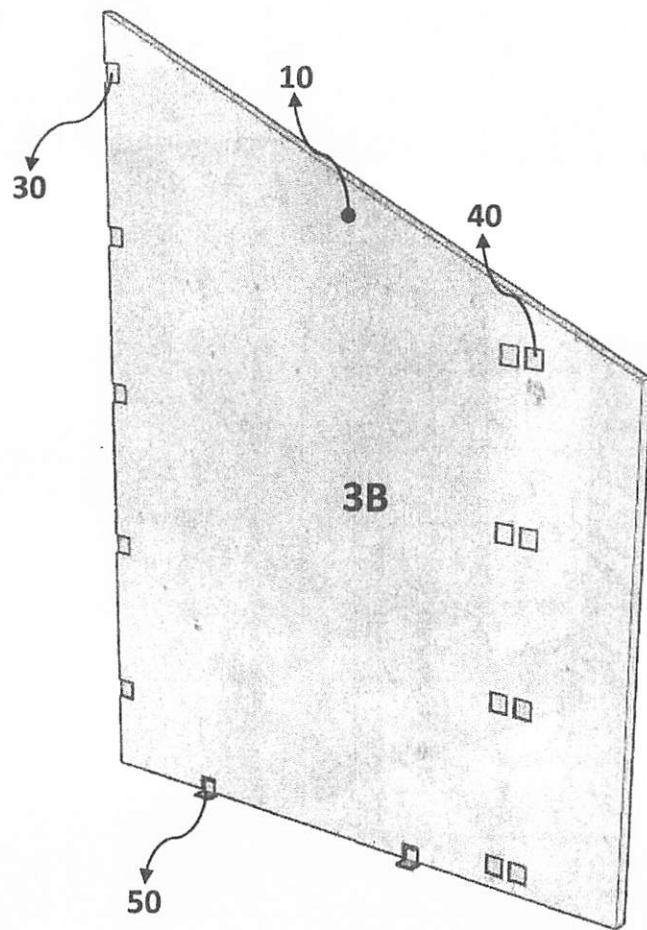
7



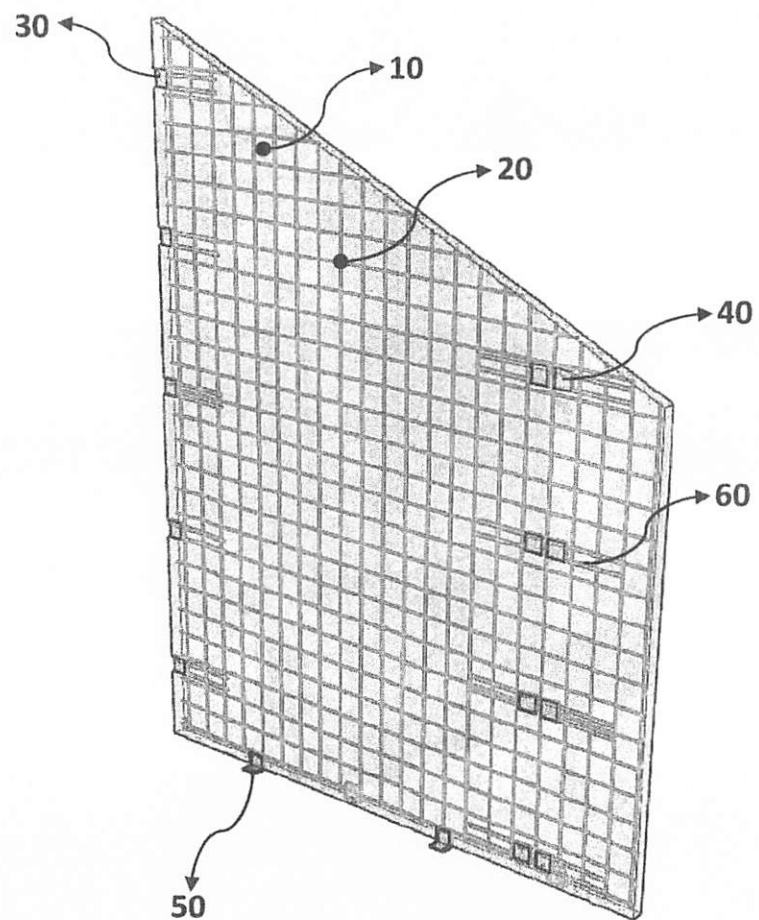
Gambar 3.1



Gambar 3.2

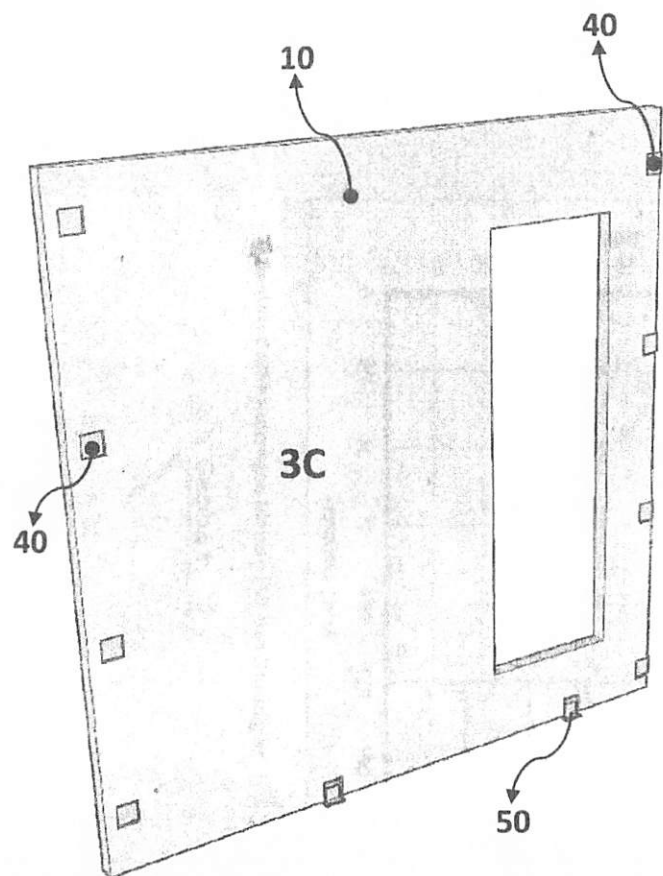


Gambar 4.1

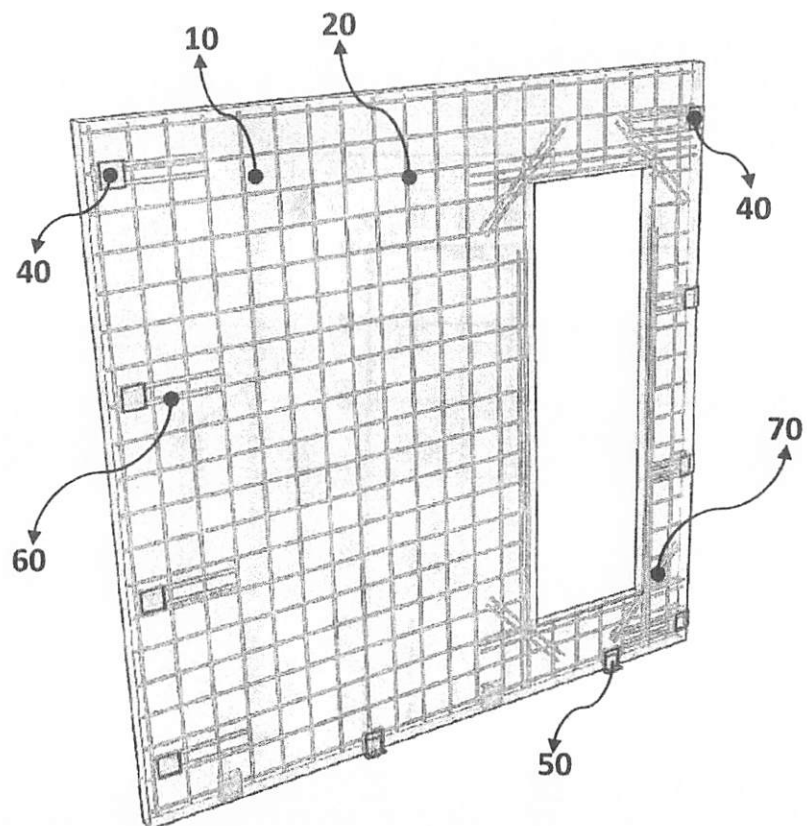


Gambar 4.2

7

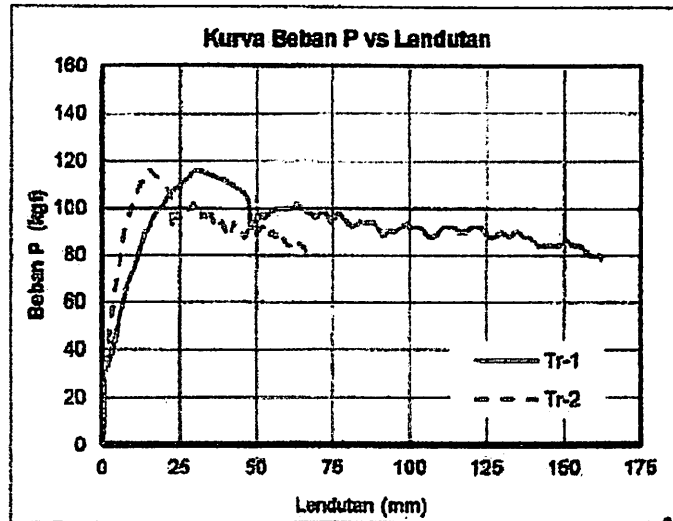


Gambar 5.1



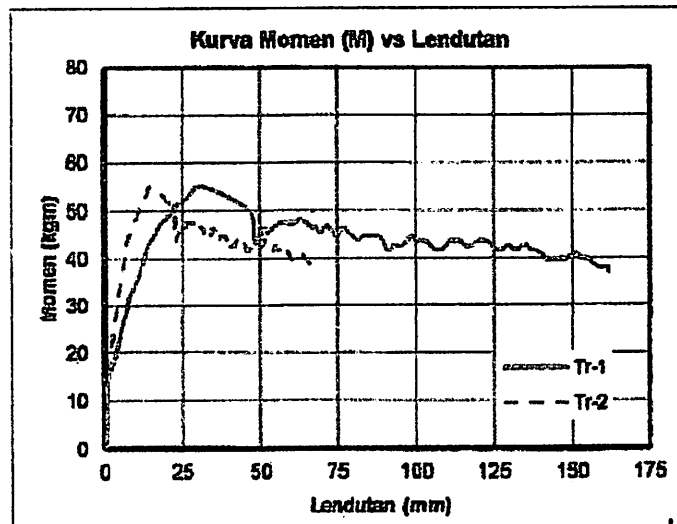
Gambar 5.2

7



Gambar Grafik Hubungan Beban (P) dan Transducer 1&2

Gambar 6.1



Gambar Grafik Hubungan Momen (M) dan Transducer 1&2

Gambar .2



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : PERUM PERUMNAS
Jl. DI Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

Untuk Inovasi dengan Judul : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

Inventor : Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT.
Ir. Bambang Triwibowo
Ir. Galih Prahanto, MCM
Ir. Wahyu Abbas Sudrajat
FX. Edi Purwanto, ST. MM.
Fajri Arielyanto, ST. MT.

Tanggal Penerimaan : 28 Juni 2019

Nomor Paten : IDS000003580

Tanggal Pemberian : 26 Januari 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Nomor Paten : IDS000003580 Tanggal diberi : 26/01/2021 Jumlah Klaim : 1
 Nomor Permohonan : S00201905457 IPAS Filing Date : 28/06/2019
 Entitlement Date : 28/06/2019

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
No record available					

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	28/06/2019-27/06/2020	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
2	28/06/2020-27/06/2021	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
3	28/06/2021-27/06/2022	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
4	28/06/2022-27/06/2023	29/05/2022	0	1	0	0	0	0	0
5	28/06/2023-27/06/2024	29/05/2023	0	1	0	0	0	0	0
6	28/06/2024-27/06/2025	29/05/2024	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	28/06/2025-27/06/2026	29/05/2025	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	28/06/2026-27/06/2027	29/05/2026	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	28/06/2027-27/06/2028	29/05/2027	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	28/06/2028-27/06/2029	29/05/2028	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 13-09-2021 (tahun ke- 4) adalah sebesar Rp. 0

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003580 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 26 Januari 2021

(1) Klasifikasi IPC⁸ : E 04B 2/02(2006.01)

(1) No. Permohonan Paten : S00201905457

(1) Tanggal Penerimaan: 28 Juni 2019

Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 04 Oktober 2019

Dokumen Pembanding:

V00199901532 (Mitsubishi Chemical Corp.[JP]) (FD 06-12-1999)

P 17131295 A (Onoda Alc KK. [JP]) (24-12-1996)

A 425256 A (Engholm Frank G.[CA]) (30-01-1945)

1720285 A (NAT House Ind.[JP]) (08-08-1986)

20083021440 A (Sumitomo Metal Mining Siporex [JP])
-06-2010)

11174796 A (Sumitomo Metal Mining Co.[JP]) (09-12-1997)

1344291 A (INAX Corp.[JP]) (02-03-1993)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
PERUM PERUMNAS

Jl. DI Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

(72) Nama Inventor :

Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT., ID

Ir. Bambang Triwibowo, ID

Ir. Galih Prahananto, MCM, ID

Ir. Wahyu Abbas Sudrajat, ID

FX. Edi Purwanto, ST. MM., ID

Fajri Arielyanto, ST. MT., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

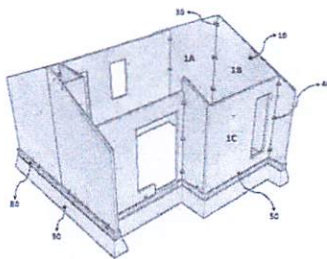
Pemeriksa Paten : Ir. Aribudhi Nugroho Suyono, M.IPL.

Jumlah Klaim : 1

Invensi : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

1 :

ensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung ke komponen dinding lainnya (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam (10) berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung (20) berukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 1200 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 1000 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat diisi menggunakan material anti susut (*grout*).



Gambar 1



Deskripsi**STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM
UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan struktur dinding pracetak yang dilengkapi sambungan pelat tertanam pada posisi horisontal untuk penyambungan antar dinding dan pada vertikal terhadap untuk penyambungan dengan pondasi/sloof.

Latar Belakang Invensi

Pada waktu belum banyak penelitian mengenai konstruksi pracetak tahan gempa, pola penyambungan sangat konservatif. Penyambungan ini menggunakan sistem sambungan yang memiliki ketegaran dan kekakuan minimal sama dengan dimiliki oleh struktur beton bertulang monolit yang setara.

Sistem sambungan tahan gempa yang dihasilkan pada masa tersebut menjadi menjadi rumit dan mahal Pada 10 (sepuluh) tahun terakhir ini penelitian sistem sambungan tahan gempa telah mengalami kemajuan yang pesat. Hasil-hasil penelitian tersebut telah menghasilkan berbagai rekomendasi.

Dengan kemajuan jaman sistem konstruksi dengan menggunakan beton pracetak untuk bangunan bertingkat semakin mendapatkan posisi yang signifikan dalam industri bangunan. Hal ini terutama diakibatkan oleh perkembangan desain pracetak dan teknik produksi. Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dengan sistem prafabrikasi, antara lain:

- Dari Segi Waktu, Pelaksanaan Pembangunan yang menggunakan sistem prafabrikasi lebih cepat dibandingkan cara lama
- Dari Segi Kualitas, Lebih mudah terkontrol mutunya sehingga kualitas bangunan yang dihasilkan lebih baik
- Dari Segi Penampilan Permukaan beton lebih halus

7

- Dari Segi Lingkungan, Area pada sekitar site proyek lebih bersih
- Dari segi Efisien Harga dan tenaga kerja dapat menekan ongkos produksi sehingga secara keseluruhan biaya pembangunan bisa lebih rendah.

Konsep baru yang dikembangkan adalah sambungan antar dinding pracetak dan dinding pracetak dengan pondasi/sloof yang harus terbukti secara teoritis dan eksperimen memenuhi persyaratan kekuatan dan ketegaran struktur tahan gempa beton yang didasari perencanaan kapasitas. Sambungan yang dideskripsikan pada dokumen ini adalah salah satu sambungan yang direncanakan dengan konsep baru tersebut.

Hal yang sangat penting dipikirkan dengan sistem prafabrikasi pracetak adalah masalah sambungan pada titik pertemuan antar komponen. Mempersatukan titik kumpul dari komponen pracetak harus dapat dilakukan dengan cepat dan praktis dan yang sangat penting adalah dari segi kekuatan konstruksi, titik kumpul harus mampu menerima semua gaya akibat beban luar, seperti berat sendiri bangunan, muatan berguna dan beban akibat gempa. Penggunaan dari sistem-sistem beton pracetak tertentu sebagai struktur konstruksi pada bangunan bertingkat sangat terbatas karena tidak mudah mendapatkan suatu sistem sambungan yang siap pakai dan mampu menerima atau meneruskan gaya momen, gaya horizontal, vertikal antara komponen yang timbul pada titik kumpul khususnya akibat beban dari gempa.

Tujuan dari invensi ini adalah untuk menghasilkan suatu penyambungan dan penyatuan elemen-elemen konstruksi beton dinding pracetak yang terdiri dari unsur-unsur struktur dinding beton bertulang dimana titik-titik pertemuan antar dinding ke dinding dapat dipersatukan secara praktis dan cepat .

Dimana jalinan struktural satu sama lain dapat meneruskan gaya-gaya vertikal dan horizontal, gaya-gaya momen dan gaya geser sehingga mampu untuk menerima semua jenis beban luar yang bekerja pada bangunan termasuk beban akibat gempa.

7

Uraian Ringkas Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu dinding pracetak dengan struktur yang dilengkapi pelat tertanam untuk penyambungan antar dinding dan dengan pondasi. Lebih khusus lagi invensi ini mengungkapkan suatu struktur dinding pracetak dengan menggunakan sambungan pelat tertanam. Pelat tertanam dari struktur dinding pracetak pada invensi ini ditempatkan pada bagian sisi kanan dan kiri terdapat pelat tertanam untuk sambungan horisontal. Sambungan horisontal ini selanjutnya akan disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk lurus dan siku sesuai posisi dinding. Pada bagian bawah dari struktur dinding pracetak dari invensi ini dipasang pelat tanam yang akan dihubungkan dengan pondasi/sloof. Selanjutnya dilakukan penyambungan dengan pelat penyambung yang berbentuk siku. Penyambungan pelat penyambung dan pelat tertanam dilakukan menggunakan pengelasan di sepanjang sisi pelat. Adanya rongga atau coakan disekitar sambungan dapat ditutup/diisi dengan menggunakan menggunakan material anti susut (*grout*).

Lebih lanjut invensi ini sangat erat kaitannya dengan suatu dinding pracetak yang terdiri dari:

- a. Struktur dinding pracetak dengan material beton normal mutu minimal $f_c' 17$ MPa yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;
- b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 1200 mm atau minimal 3 sambungan pada setiap sisinya;
- c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 1000 mm yang jumlah nya tergantung lebar setiap komponen; dan
- d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:
 - pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;

- Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan
- Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (grout).

5

Uraian Singkat Gambar

Agar dapat dipahami dengan lebih jelas dan dimengerti dengan baik, maka invensi ini diungkapkan dengan menggunakan gambar-gambar yang dilampirkan sebagai berikut.

Gambar 1 memperlihatkan pandangan prespektif 3 dimensi dari dinding pracetak pada invensi ini yang telah disusun menjadi satu unit rumah.

Gambar 2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 1.

Gambar 3.1 memperlihatkan satu dinding pracetak sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 3.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 3.1.

Gambar 4.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak lainnya sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 4.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 4.1.

Gambar 5.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak yang dilengkapi dengan bukaan/celah lainnya.

Gambar 5.2 merupakan ilustrasi tulangan, tulangan penguat, dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 5.1.

Uraian Lengkap Invensi

Mengacu pada gambar 1 elemen-elemen struktur dinding pracetak yang telah disatukan secara solid. Masing-masing komponen dinding pracetak (10) dirangkai sesuai perencanaan kemudian disambung dengan sistem sambungan pelat tertanam

7

(30,40) yang digunakan pada pracetak ini. Selanjutnya. dinding pracetak ini disambung ke sloof (80) yang duduk diatas pondasi batu kali (90) menggunakan sambungan pelat tertanam (50). 1A, 1B dan 1C merupakan sampel komponen dinding pracetak yang akan lebih detail dijelaskan pada bagian berikutnya.

Gambar detail 1A dan 1B yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang terbuat dari beton normal dengan mutu minimal $f_c' 17$ MPa dengan penulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm (20). Pada dinding pracetak ini juga terdapat pelat tertanam (30,40) yang dilengkapi dengan stek pelat tertanam (60) untuk setiap sambungan pelat tertanam, baik pelat sambung berbentuk lurus (30) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara secajar maupun pelat sambung berbentuk siku (40) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara tegak lurus. Selain itu, terdapat pula pelat tertanam (50) lengkap dengan stek (60) untuk sambungan terhadap sloof (80). Jarak maksimum sambungan pelat tertanam (30,40) antar dinding pracetak (10) adalah 1200 mm sedangkan untuk jarak maksimum pelat tertanam (50) antara dinding pracetak (10) dengan sloof (80) adalah 1000 mm.

Selanjutnya pada gambar detail 1C yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang sama halnya seperti detail komponen 1A dan 1B, hanya saja memiliki bukaan (*opening*) sehingga dipasang tulangan ekstra (70) pada sekitar area bukaan. Sistem sambungan yang digunakan juga sama halnya seperti pada komponen 1A dan 1B seperti yang telah dijelaskan diatas.

Jenis sambungan ini terdiri dari struktur dinding pracetak tanpa pelat di atas dinding karena merupakan struktur dinding pracetak untuk 1 lantai. Pertama-tama, komponen dinding di atur sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap pondasi/sloof serta posisi pelat tertanam pada dinding dan pondasi/sloof segaris kemudian disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk siku yang dilas terhadap pelat tertanam pada komponen. Hal demikian dilakukan pula pada penyambungan antar dinding secara horizontal, dimana setelah posisi dinding sudah presisi, masing-masing komponen dinding disambung dengan pelat penyambung

berbentuk siku atau lurus (sesuai posisi dinding) menggunakan las. Usahakan pada pemasangan komponen struktur dinding pracetak harus presisi sehingga tidak terjadi pergeseran posisi antar dinding. Pada bidang pertemuan antara struktur dinding pracetak yang satu dengan yang lainnya, dipasang pelat tertanam ke arah horizontal. Setelah semua terpasang, lalu isi bagian coakan pelat tertanam pada dinding pracetak dengan campuran beton anti susut (*grout*). Pada saat pengisian bagian sambungan struktur dinding pracetak harus penuh dan diusahakan tidak ada celah guna menghasilkan pengikatan antara beton pengisi dan besi tulangan menjadi monolit/satu kesatuan.

Seperti yang sudah dijelaskan pada gambar detail diatas, terlihat elemen dinding pracetak (10) yang terdiri dari tulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm serta tulangan ekstra pada area bukaan yang disambung dengan sambungan pelat tertanam lurus (30) untuk komponen dinding yang sejajar dan pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yang tegak lurus secara horizontal. Demikian pula dengan sambungan dinding terhadap sloof (80) disambung menggunakan pelat tertanam berbentuk siku (50). Dan setiap pelat tertanam (30,40,50) ini dilengkapi dengan stek (60).

Bagian yang spesifik dari invensi ini adalah pada proses penyambungan sloof (80) dan komponen dinding pracetak (10) menggunakan sambungan pelat tertanam (50) dan juga antar dinding pracetak secara horizontal menggunakan pelat tertanam lurus (30) untuk dinding yang sejajar serta pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yg saling tegak lurus.

Dengan demikian invensi ini telah kami jelaskan secara mendetail dengan memperhatikan gambar-gambar ilustratif yang kami sampaikan di dalam deskripsi ini. Beragam variasi, modifikasi, terhadap ukuran dan bentuk dapat dimungkinkan dilakukan oleh orang yang ahli di bidang ini, hal tersebut masih tercakup di dalam klaim kami di bawah ini.

Sistem struktur dinding pracetak ini juga telah dilakukan pengujian 3 dimensi di lab struktur Puslitbangkim PUPR Bandung, dimana hasilnya seperti terlihat pada Gambar 6.1 dan Gambar 6.2.

5 Pada gambar 6.1 memperlihatkan grafik *hysteresis loop* hasil pengujian secara siklik benda uji dengan skala 1:1, dimana beban maksimum lateral dorong adalah 203.97 kN dengan deformasi lateral 33.69 mm dan beban maksimum lateral tarik adalah 131.33 kN dengan deformasi lateral 25.38 mm.

10 Selanjutnya pada Gambar 6.2 terlihat grafik dan tabel hasil perhitungan nilai parameter kinerja struktur berdasarkan SNI 1726:2012. Dimana dari analisa yang dilakukan, diperoleh nilai parameter struktur faktor modifikasi respons (R) adalah 3.21 dan faktor pembesaran defleksi (C_d) adalah 3.31 dengan menggunakan faktor kuat lebih (Ω_0) adalah 2.5 sesuai nilai pada kategori
15 struktur dinding penumpu pada SNI 1726:2012.

20

25

30

35

7

Klaim

1. Suatu dinding pracetak yang terdiri dari:

- 5 a. Struktur dinding pracetak dengan material beton normal mutu minimal f_c' 17 MPa yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;
- 10 b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 1200 mm atau minimal 3 sambungan pada setiap sisinya;
- c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 1000 mm yang jumlah nya tergantung lebar setiap komponen; dan
- 15 d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:
- Pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;
 - Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan
 - 20 - Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (grout).

25

30

35

7

Abstrak**STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM
UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI**

5

Invensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung terhadap komponen dinding lainnya (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam (30,40,50) berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung berukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 1200 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 1000 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

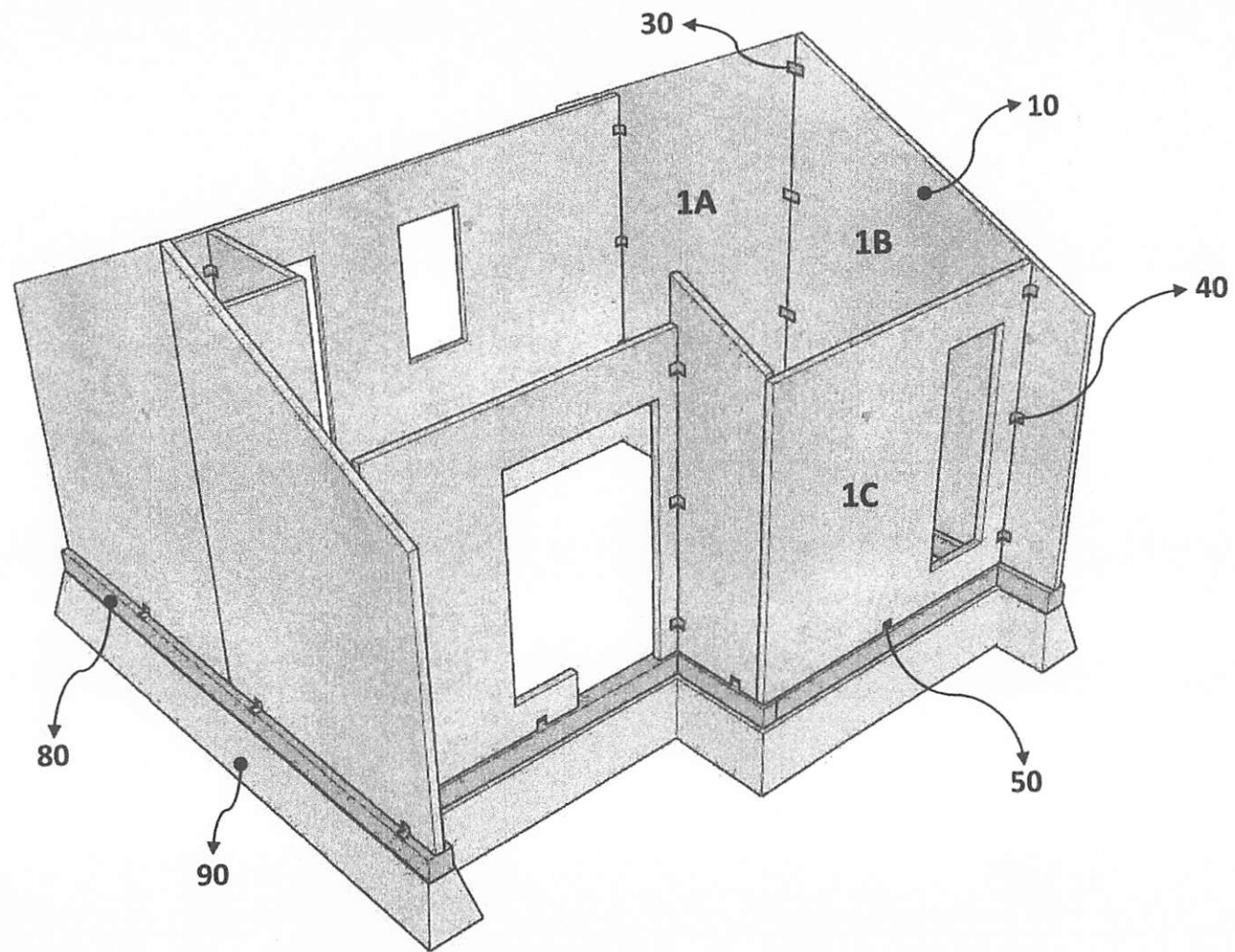
20

25

30

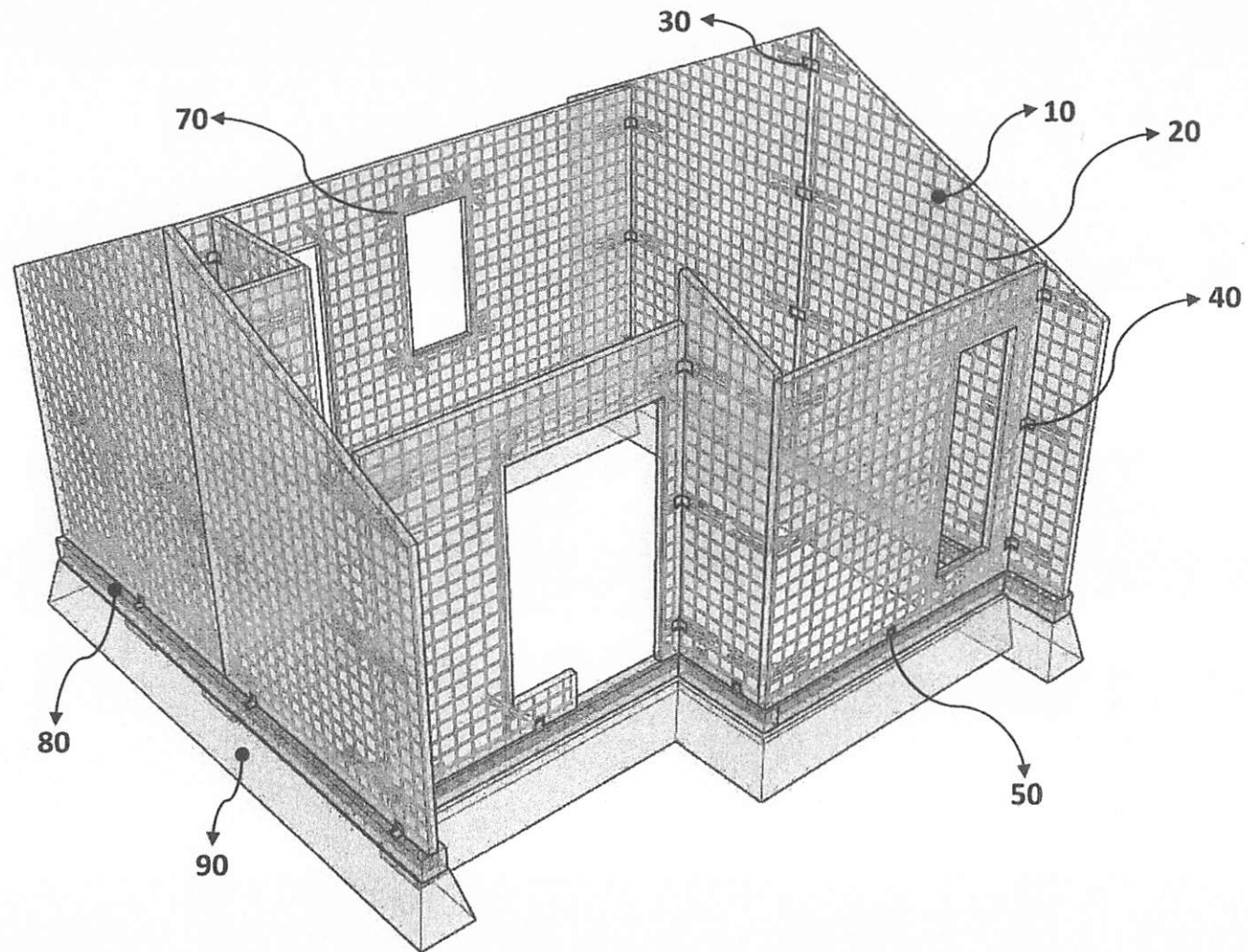
35

7



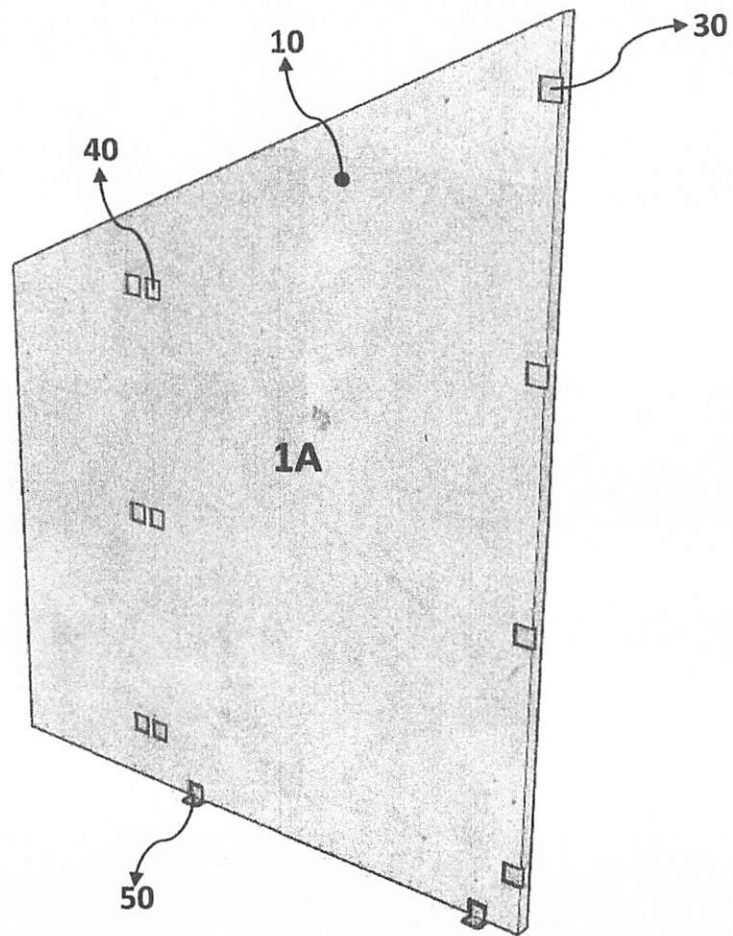
Gambar 1

7

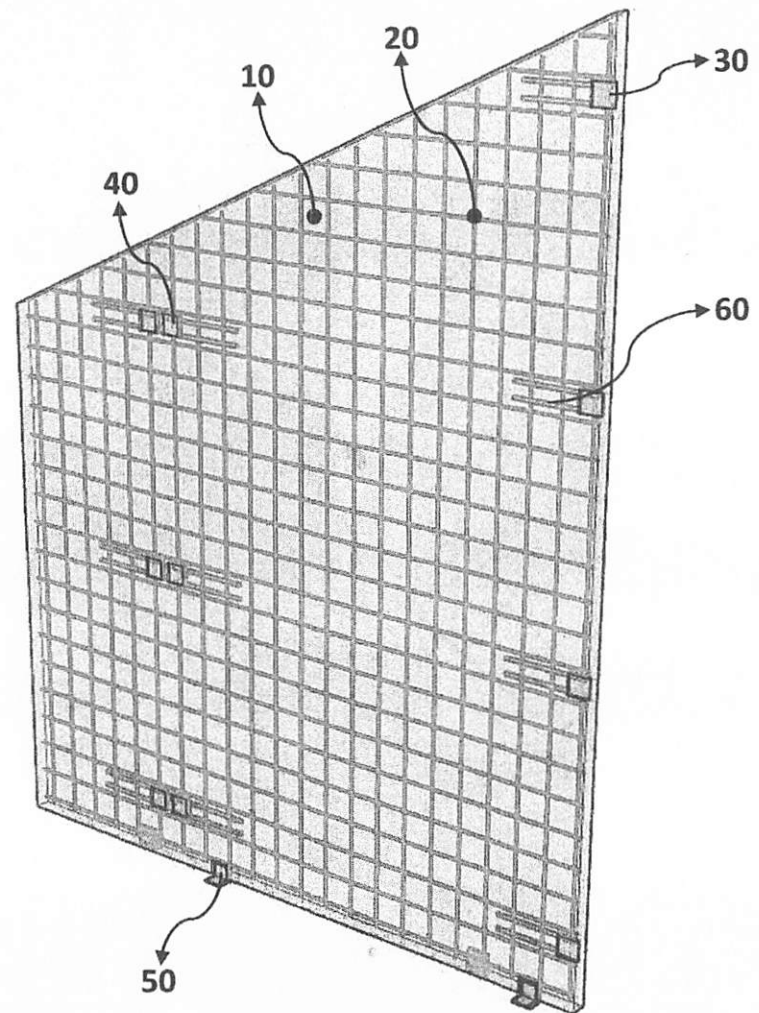


Gambar 2

7

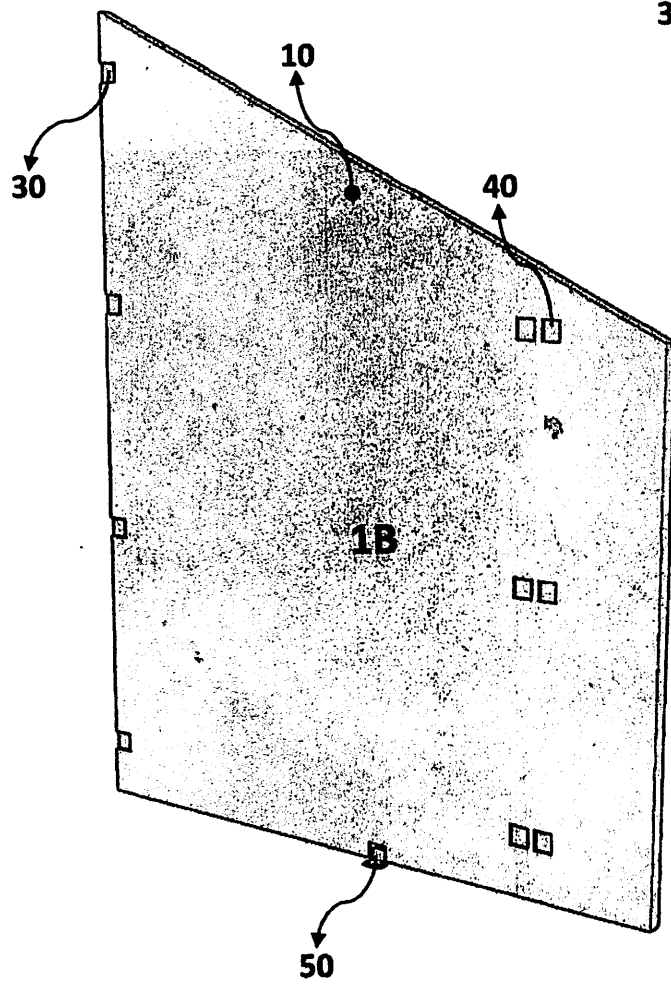


Gambar 3.1

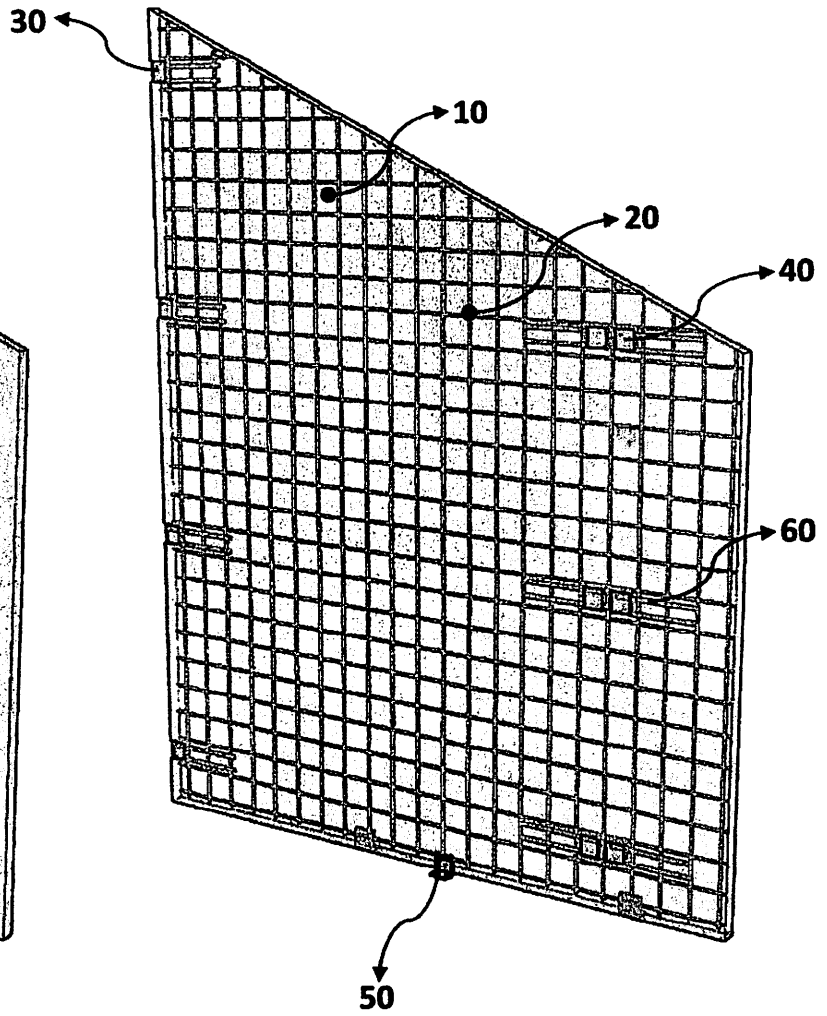


Gambar 3.2

7

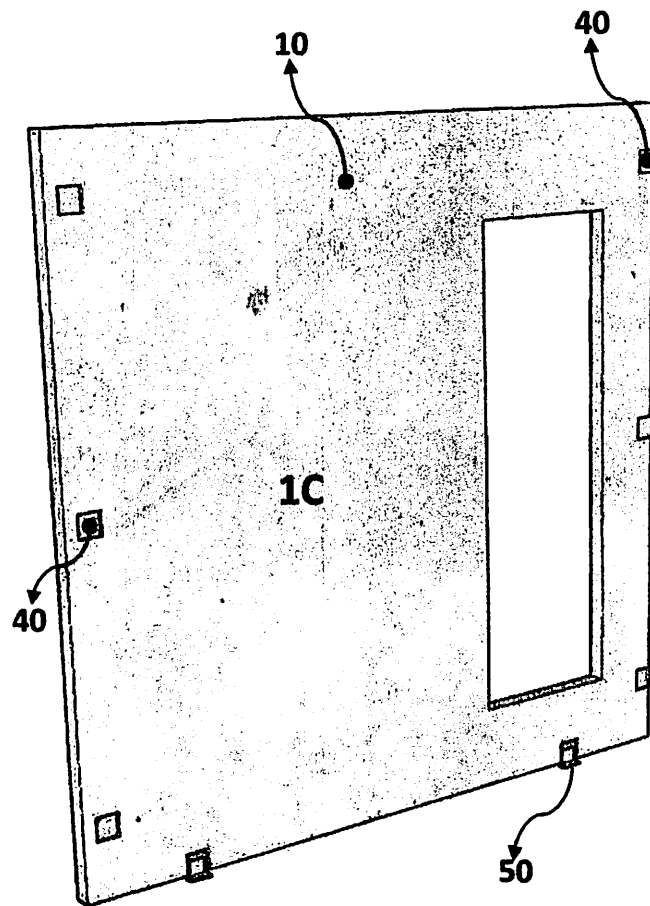


Gambar 4.1

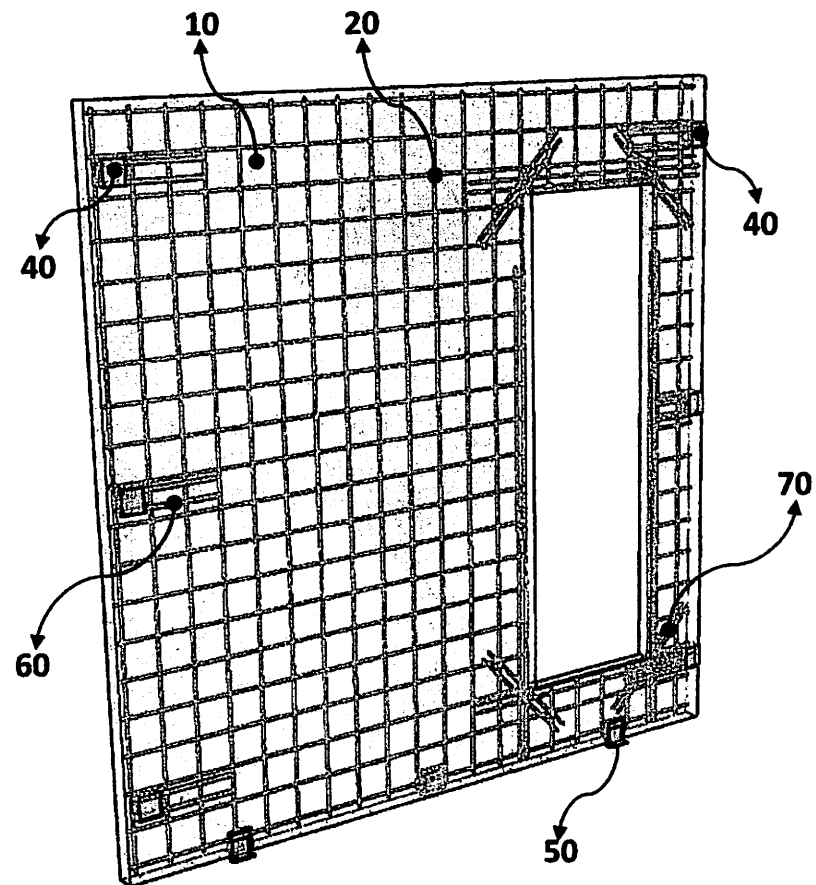


Gambar 4.2

7



Gambar 5.1



Gambar 5.2

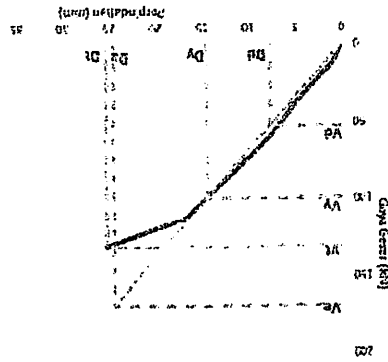
7

Gambar 6.2

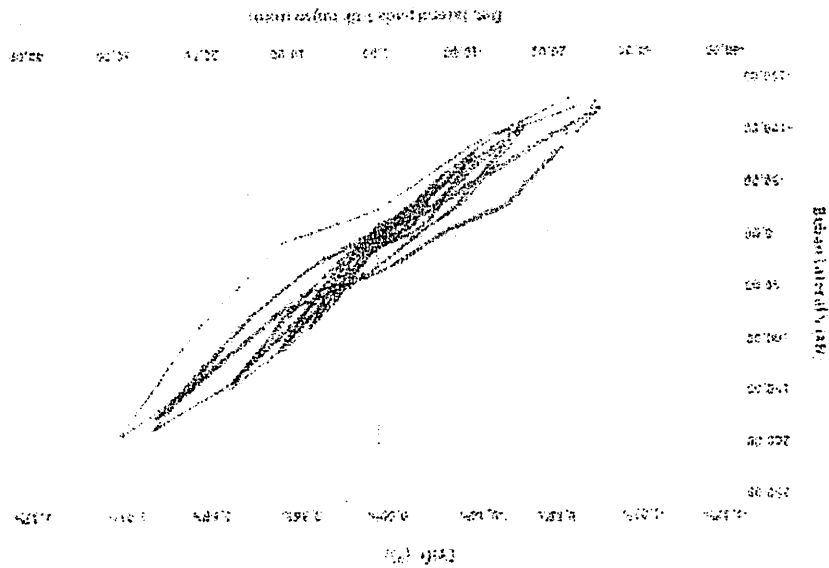
No.	Parameter	Nilai	Satuan
1.	Luas cangkai elips, A	2075.70	mm ²
2.a	Setor madyan, V _y	141.33	mm
2.b	Perputaran madyan, D _y	25.38	mm
3.a	Setor atas, V _y	99.68	mm
3.b	Perputaran atas, D _y	16.53	mm
4	Kapasitas maks. Str. elastis, V _e	168.4	mm
5	Kapasitas maks. Str. elastis, D _e	9.86	mm
6	Relatif luas leleh, A _s	2.5	mm
7	Kapasitas geser desain, V _u	32.53	KN
8	Relatif madyan respon, R _y	1.21	
9	Faktor perbandingan detail, C _d	3.31	

Table 4.2. Nilai Parameter Rangka Koneksi Berdasarkan SNI 1720-2012

Gambar 4.8. Perhitungan Nilai Parameter Rangka Struktur Berdasarkan SNI 1720-2012



Gambar 6.1





**REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : PERUM PERUMNAS
Jl. DI Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

Untuk Invensi dengan Judul : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

Inventor : Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT.
Ir. Bambang Triwibowo
Ir. Galih Prahanto, MCM
Ir. Wahyu Abbas Sudrajat
FX. Edi Purwanto, ST. MM.
Fajri Ariefyanto, ST. MT.

Tanggal Penerimaan : 28 Juni 2019

Nomor Paten : IDS000003582

Tanggal Pemberian : 26 Januari 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten : IDS000003582 Tanggal diberi : 26/01/2021 Jumlah Klaim : 1
 Nomor Permohonan : S00201905459 IPAS Filing Date : 28/06/2019
 Entitlement Date : 28/06/2019

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	28/06/2019-27/06/2020	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
2	28/06/2020-27/06/2021	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
3	28/06/2021-27/06/2022	25/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
4	28/06/2022-27/06/2023	29/05/2022	0	1	0	0	0	0	0
5	28/06/2023-27/06/2024	29/05/2023	0	1	0	0	0	0	0
6	28/06/2024-27/06/2025	29/05/2024	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	28/06/2025-27/06/2026	29/05/2025	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	28/06/2026-27/06/2027	29/05/2026	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	28/06/2027-27/06/2028	29/05/2027	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	28/06/2028-27/06/2029	29/05/2028	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 08/09/2021 (tahun ke-1 s.d 4) adalah sebesar 0

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003582 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 26 Januari 2021

(51) Klasifikasi IPC⁸ : E 04B 1/20, E 04B 1/18

(21) No. Permohonan Paten : S00201905459

(22) Tanggal Penerimaan: 28 Juni 2019

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 04 Oktober 2019

(56) Dokumen Pemandang:
W00199901532 (Mitsubishi Chemical Corp.[JP]) (FD 06-12-1999)
JP 17131295 A (Onoda Alc KK. [JP]) (24-12-1996)
CA 425256 A (Engholm Frank G.[CA]) (30-01-1945)
JP 1720285 A (NAT House Ind.[JP]) (08-08-1986)
JP 2008302140 A (Sumitomo Metal Mining Siporex [JP]) (10-06-2010)
JP 31174796 A (Sumitomo Metal Mining Co.[JP]) (09-12-1997)
JP 21344291 A (INAX Corp.[JP]) (02-03-1993)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
PERUM PERUMNAS
Jl. Di Panjaitan Kav 11 Jakarta Timur

(72) Nama Inventor :
Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT., ID
Ir. Bambang Triwibowo, ID
Ir. Galih Prahananto, MCM, ID
Ir. Wahyu Abbas Sudrajat, ID
FX. Edi Purwanto, ST. MM., ID
Fajri Ariefyanto, ST. MT., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

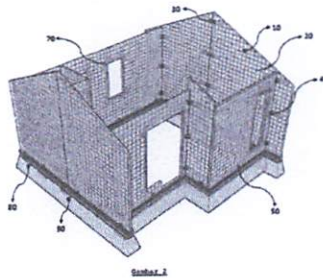
Pemeriksa Paten : Ir. Aribudhi Nugroho Suyono, M.IPL.

Jumlah Klaim : 1

Judul Invensi : STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI

Abstrak :

Invensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung rhadap komponen dinding lainnya (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam (30,40,50) berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung ukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 1200 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 1000 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).



Deskripsi

**STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM
UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI**

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan struktur dinding pracetak yang dilengkapi sambungan pelat tertanam pada posisi horisontal untuk penyambungan antar dinding dan pada vertikal terhadap 10 untuk penyambungan dengan pondasi/sloof.

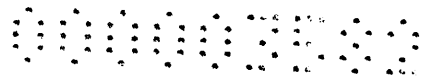
Latar Belakang Invensi

15 Pada waktu belum banyak penelitian mengenai konstruksi
pracetak tahan gempa, pola penyambungan sangat konservatif.
Penyambungan ini menggunakan sistem sambungan yang memiliki
ketegaran dan kekakuan minimal sama dengan dimiliki oleh
struktur beton bertulang monolit yang setara.

20 Sistem sambungan tahan gempa yang dihasilkan pada masa tersebut menjadi menjadi rumit dan mahal Pada 10 (sepuluh) tahun terakhir ini penelitian sistem sambungan tahan gempa telah mengalami kemajuan yang pesat. Hasil-hasil penelitian tersebut telah menghasilkan berbagai rekomendasi.

25 Dengan kemajuan jaman sistem konstruksi dengan menggunakan
beton pracetak untuk bangunan bertingkat semakin mendapatkan
posisi yang signifikan dalam industri bangunan. Hal ini terutama
diakibatkan oleh perkembangan desain pracetak dan teknik
produksi. Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dengan sistem
30 prafabrikasi, antara lain:

- Dari Segi Waktu, Pelaksanaan Pembangunan yang menggunakan sistem prafabrikasi lebih cepat dibandingkan cara lama
- Dari Segi Kualitas, Lebih mudah terkontrol mutunya sehingga kualitas bangunan yang dihasilkan lebih baik
- Dari Segi Penampilan Permukaan beton lebih halus



- Dari Segi Lingkungan, Area pada sekitar site proyek lebih bersih
- Dari segi Efisien Harga dan tenaga kerja dapat menekan ongkos produksi sehingga secara keseluruhan biaya pembangunan bisa lebih rendah.

5
Konsep baru yang dikembangkan adalah sambungan antar dinding pracetak dan dinding pracetak dengan pondasi/sloof yang harus terbukti secara teoritis dan eksperimen memenuhi persyaratan kekuatan dan ketegaran struktur tahan gempa beton
10 yang didasari perencanaan kapasitas. Sambungan yang dideskripsikan pada dokumen ini adalah salah satu sambungan yang direncanakan dengan konsep baru tersebut.

Hal yang sangat penting dipikirkan dengan sistem prafabrikasi pracetak adalah masalah sambungan pada titik
15 pertemuan antar komponen. Mempersatukan titik kumpul dari komponen pracetak harus dapat dilakukan dengan cepat dan praktis dan yang sangat penting adalah dari segi kekuatan konstruksi, titik kumpul harus mampu menerima semua gaya akibat beban luar, seperti berat sendiri bangunan, muatan berguna dan beban akibat
20 gempa. Penggunaan dari sistem-sistem beton pracetak tertentu sebagai struktur konstruksi pada bangunan bertingkat sangat terbatas karena tidak mudah mendapatkan suatu sistem sambungan yang siap pakai dan mampu menerima atau meneruskan gaya momen, gaya horizontal, vertikal antara komponen yang timbul pada titik
25 kumpul khususnya akibat beban dari gempa.

Tujuan dari invensi ini adalah untuk menghasilkan suatu penyambungan dan penyatuan elemen-elemen konstruksi beton dinding pracetak yang terdiri dari unsur-unsur struktur dinding beton bertulang dimana titik-titik pertemuan antar dinding ke
30 dinding dapat dipersatukan secara praktis dan cepat .

Dimana jalinan struktural satu sama lain dapat meneruskan gaya-gaya vertikal dan horizontal, gaya-gaya momen dan gaya geser sehingga mampu untuk menerima semua jenis beban luar yang bekerja pada bangunan termasuk beban akibat gempa.

Uraian Ringkas Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu dinding pracetak dengan struktur yang dilengkapi pelat tertanam untuk penyambungan antar dinding dan dengan pondasi. Lebih khusus lagi invensi ini mengungkapkan suatu struktur dinding pracetak dengan menggunakan sambungan pelat tertanam. Pelat tertanam dari struktur dinding pracetak pada invensi ini ditempatkan pada bagian sisi kanan dan kiri terdapat pelat tertanam untuk sambungan horisontal. Sambungan horisontal ini selanjutnya akan disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk lurus dan siku sesuai posisi dinding. Pada bagian bawah dari struktur dinding pracetak dari invensi ini dipasang pelat tanam yang akan dihubungkan dengan pondasi/sloof. Selanjutnya dilakukan penyambungan dengan pelat penyambung yang berbentuk siku. Penyambungan pelat penyambung dan pelat tertanam dilakukan menggunakan pengelasan di sepanjang sisi pelat. Adanya rongga atau coakan disekitar sambungan dapat ditutup/diisi dengan menggunakan menggunakan material anti susut (*grout*).

Lebih lanjut invensi ini sangat erat kaitannya dengan suatu dinding pracetak yang terdiri dari:

- a. Struktur dinding pracetak dengan material beton ringan dengan sterofoam yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;
- b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 1200 mm atau minimal 3 sambungan pada setiap sisinya;
- c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 1000 mm yang jumlah nya tergantung lebar setiap komponen; dan
- d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:
 - pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;

- Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan
- Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

5

Uraian Singkat Gambar

Agar dapat dipahami dengan lebih jelas dan dimengerti dengan baik, maka invensi ini diungkapkan dengan menggunakan gambar-gambar yang dilampirkan sebagai berikut.

Gambar 1 memperlihatkan pandangan prespektif 3 dimensi dari dinding pracetak pada invensi ini yang telah disusun menjadi satu unit rumah.

Gambar 2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 1.

Gambar 3.1 memperlihatkan satu dinding pracetak sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 3.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 3.1.

Gambar 4.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak lainnya sebagai perwujudan dari invensi ini.

Gambar 4.2 merupakan ilustrasi tulangan dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 4.1.

Gambar 5.1 memperlihatkan gambar satu dinding pracetak yang dilengkapi dengan bukaan/celah lainnya.

Gambar 5.2 merupakan ilustrasi tulangan, tulangan penguat, dan pelat tertanam dari struktur dinding pracetak dari Gambar 5.1.

Uraian Lengkap Invensi

Mengacu pada gambar 1 elemen-elemen struktur dinding pracetak yang telah disatukan secara solid. Masing-masing komponen dinding pracetak (10) dirangkai sesuai perencanaan kemudian disambung dengan sistem sambungan pelat tertanam

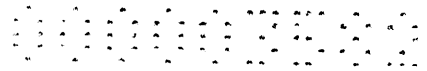
7

(30,40) yang digunakan pada pracetak ini. Selanjutnya dinding pracetak ini disambung ke sloof (80) yang duduk diatas pondasi batu kali (90) menggunakan sambungan pelat tertanam (50). 1A, 1B dan 1C merupakan sampel komponen dinding pracetak yang akan lebih detail dijelaskan pada bagian berikutnya.

Gambar detail 1A dan 1B yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang terbuat dari beton ringan dengan *stereofoam* menggunakan penulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm (20). Pada dinding pracetak ini juga terdapat pelat tertanam (30,40) yang dilengkapi dengan stek pelat tertanam (60) untuk setiap sambungan pelat tertanam, baik pelat sambung berbentuk lurus (30) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara secajar maupun pelat sambung berbentuk siku (40) yang akan menyambungkan dinding pracetak secara tegak lurus. Selain itu, terdapat pula pelat tertanam (50) lengkap dengan stek (60) untuk sambungan terhadap sloof (80). Jarak maksimum sambungan pelat tertanam (30,40) antar dinding pracetak (10) adalah 1200 mm sedangkan untuk jarak maksimum pelat tertanam (50) antara dinding pracetak (10) dengan sloof (80) adalah 1000 mm.

Selanjutnya pada gambar detail 1C yang merupakan sampel komponen dinding pracetak (10) yang sama halnya seperti detail komponen 1A dan 1B, hanya saja memiliki bukaan (*opening*) sehingga dipasang tulangan ekstra (70) pada sekitar area bukaan. Sistem sambungan yang digunakan juga sama halnya seperti pada komponen 1A dan 1B seperti yang telah dijelaskan diatas.

Jenis sambungan ini terdiri dari struktur dinding pracetak tanpa pelat di atas dinding karena merupakan struktur dinding pracetak untuk 1 lantai. Pertama-tama, komponen dinding di atur sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap pondasi/sloof serta posisi pelat tertanam pada dinding dan pondasi/sloof segaris kemudian disambung menggunakan pelat penyambung berbentuk siku yang dilas terhadap pelat tertanam pada komponen. Hal demikian dilakukan pula pada penyambungan antar dinding secara horizontal, dimana setelah posisi dinding sudah presisi, masing-masing komponen dinding disambung dengan pelat penyambung



berbentuk siku atau lurus (sesuai posisi dinding) menggunakan las. Usahakan pada pemasangan komponen struktur dinding pracetak harus presisi sehingga tidak terjadi pergeseran posisi antar dinding. Pada bidang pertemuan antara struktur dinding pracetak yang satu dengan yang lainnya, dipasang pelat tertanam ke arah horisontal. Setelah semua terpasang, lalu isi bagian coakan pelat tertanam pada dinding pracetak dengan campuran beton anti susut (*grout*). Pada saat pengisian bagian sambungan struktur dinding pracetak harus penuh dan diusahakan tidak ada celah guna menghasilkan pengikatan antara beton pengisi dan besi tulangan menjadi monolit/satu kesatuan.

Seperti yang sudah dijelaskan pada gambar detail diatas, terlihat elemen dinding pracetak (10) yang terdiri dari tulangan wiremesh diameter 5 mm jarak 150 mm serta tulangan ekstra pada area bukaan yang disambung dengan sambungan pelat tertanam lurus (30) untuk komponen dinding yang sejajar dan pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yang tegak lurus secara horisontal. Demikian pula dengan sambungan dinding terhadap sloof (80) disambung menggunakan pelat tertanam berbentuk siku (50). Dan setiap pelat tertanam (30,40,50) ini dilengkapi dengan stek (60).

Bagian yang spesifik dari invensi ini adalah pada proses penyambungan sloof (80) dan komponen dinding pracetak (10) menggunakan sambungan pelat tertanam (50) dan juga antar dinding pracetak secara horizontal menggunakan pelat tertanam lurus (30) untuk dinding yang sejajar serta pelat tertanam berbentuk siku (40) untuk dinding pracetak yg saling tegak lurus.

Dengan demikian invensi ini telah kami jelaskan secara mendetail dengan memperhatikan gambar-gambar ilustratif yang kami sampaikan di dalam deskripsi ini. Beragam variasi, modifikasi, terhadap ukuran dan bentuk dapat dimungkinkan dilakukan oleh orang yang ahli di bidang ini, hal tersebut masih tercakup di dalam klaim kami di bawah ini.

Pada sistem struktur dinding pracetak ini yang dilakukan adalah pengujian komponen karena sebelumnya telah dilakukan pengujian 3 dimensi dengan model bangunan rumah yang sama di lab struktur Puslitbangkim PUPR Bandung yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 6.1 dan Gambar 6.2. Uji yang dilakukan adalah pengujian lentur sudut dinding pracetak dengan komponen benda uji berukuran tebal 80 mm sesuai dinding pracetak dan tinggi 650 mm serta lebar 400 mm. Dari pengujian, diperoleh gaya aksial maksimum sebesar 114 kg, momen maksimum sebesar 54 kg.m dan lendutan maksimum sebesar 22.46 mm.

15

20

25

30

35

Klaim

1. Suatu dinding pracetak yang terdiri dari:

5 a. Struktur dinding pracetak dengan material beton ringan dengan *stereofom* yang memiliki ketebalan 80 mm dan penulangan wiremesh diameter 5 mm pada jarak 150 mm sebanyak 1 lapis;

10 b. Pelat tertanam pada sisi kanan dan kiri pada struktur dinding pracetak pada setiap jarak maksimal 1200 mm atau minimal 3 sambungan pada setiap sisinya;

c. Pelat tertanam pada bagian bawah struktur dinding pracetak pada jarak maksimal 1000 mm yang jumlahnya tergantung lebar setiap komponen; dan

d. Pelat penyambung, yang dicirikan bahwa:

15 - Pelat tertanam memiliki ukuran 100 x 100 mm dan tebal 6 mm yang dilengkapi dengan 2 (dua) buah stek dengan diameter 10 mm;

- Pelat penyambung memiliki ukuran 70 x 70 mm dengan ketebalan 6 mm; dan

20 - Coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

25

30

35

7

Abstrak**STRUKTUR DINDING PRACETAK YANG DILENGKAPI DENGAN PELAT TERTANAM
UNTUK PENYAMBUNGAN ANTAR DINDING DAN DENGAN PONDASI**

5

Invensi ini meliputi suatu struktur dinding pracetak (10) dengan sambungan pelat tertanam yakni baik pelat tertanam yang disambung terhadap komponen dinding lainnya (30,40) maupun pelat tertanam yang akan disambung ke sloof (50). Dimana setiap pelat tertanam (30,40,50) berukuran 100x100 mm dengan tebal 6 mm, stek (60) sebanyak 2 buah dengan diameter 10 mm, dan pelat penyambung berukuran 70x70 mm dengan tebal 6 mm. Jarak maksimum sambungan pelat tertanam antar dinding (30,40) adalah 1200 mm dan jarak maksimum sambungan pelat tertanam antara dinding pracetak dan sloof adalah 1000 mm. Selanjutnya coakan beton sambungan pelat tertanam diisi menggunakan material anti susut (*grout*).

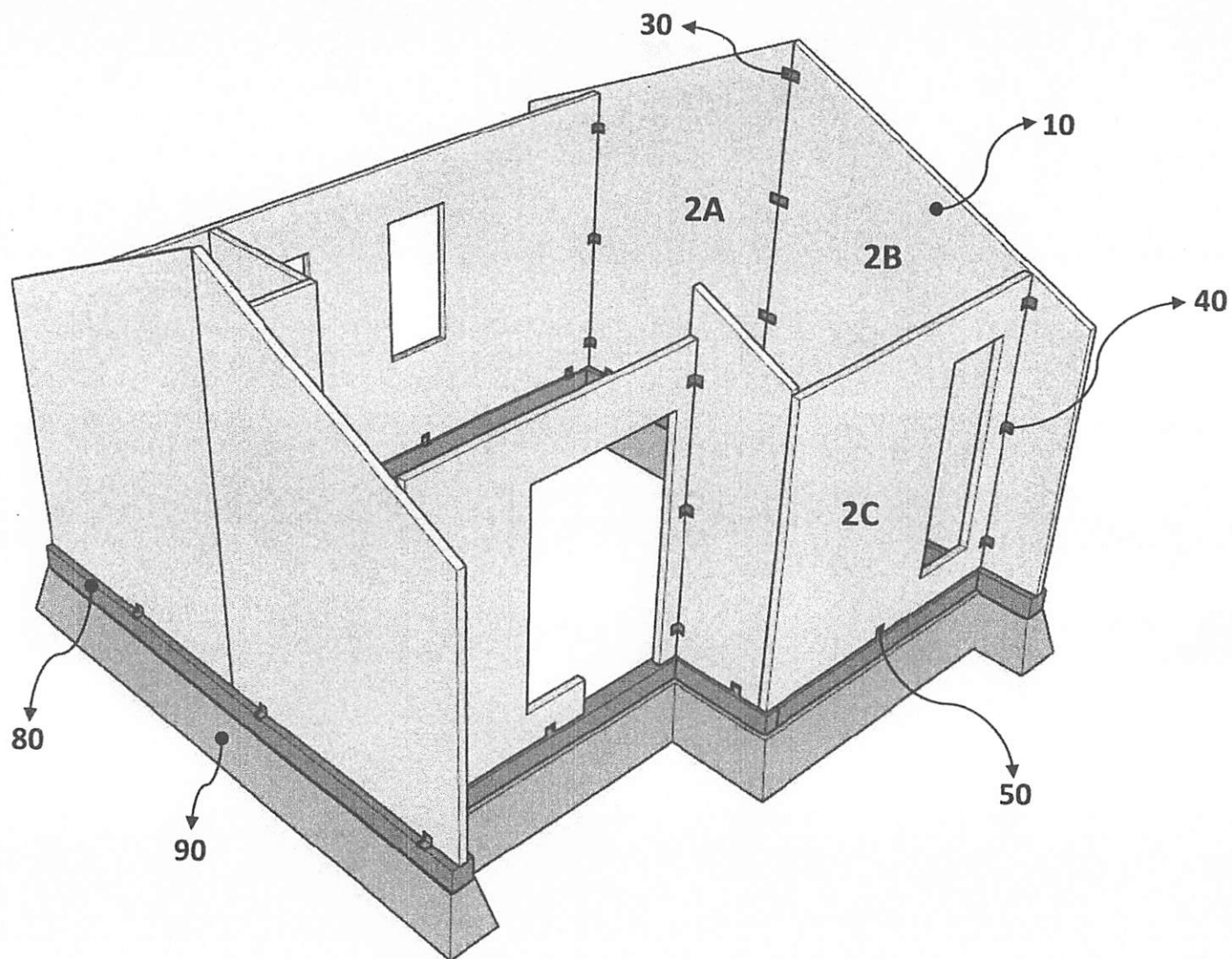
20

25

30

35

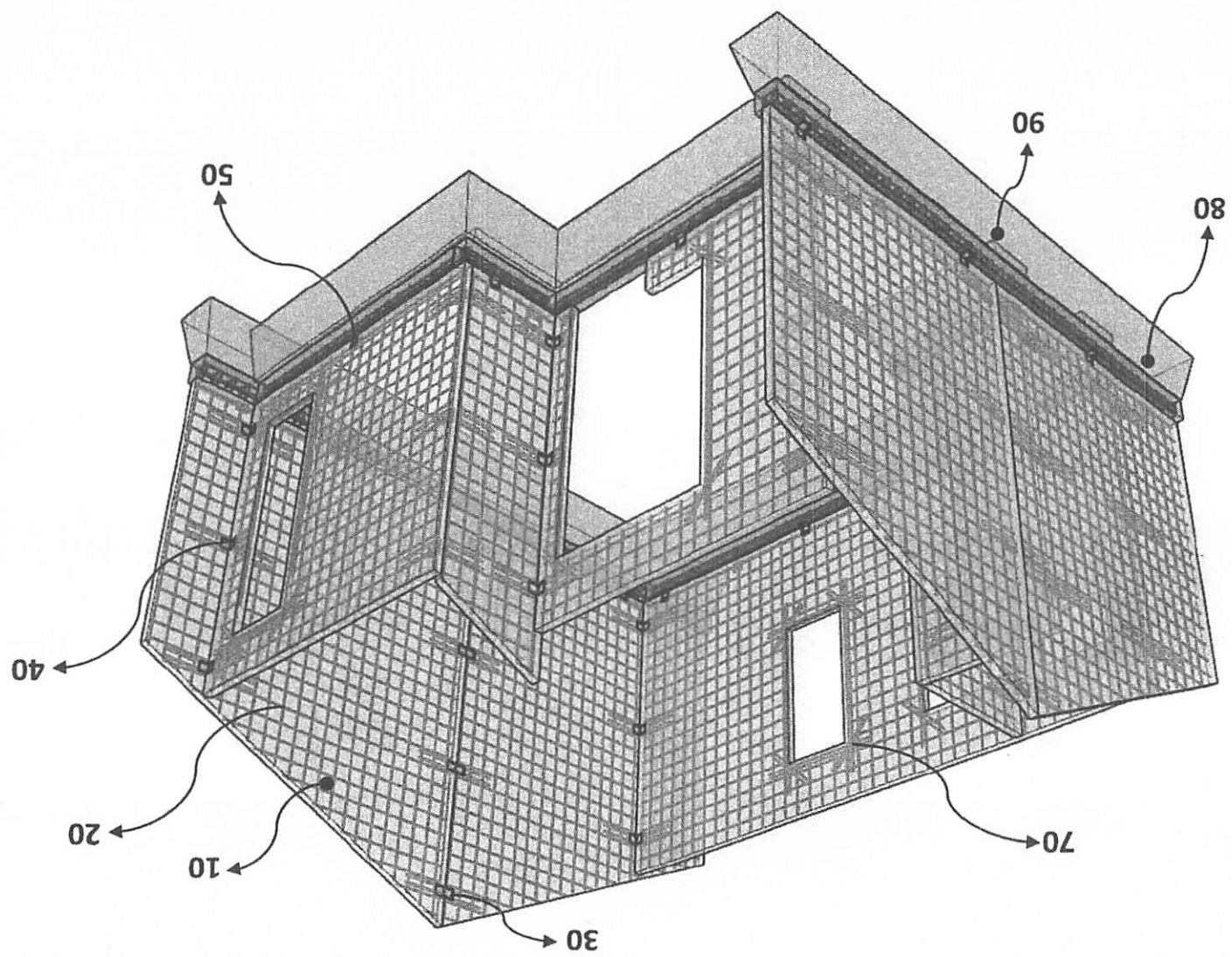
7

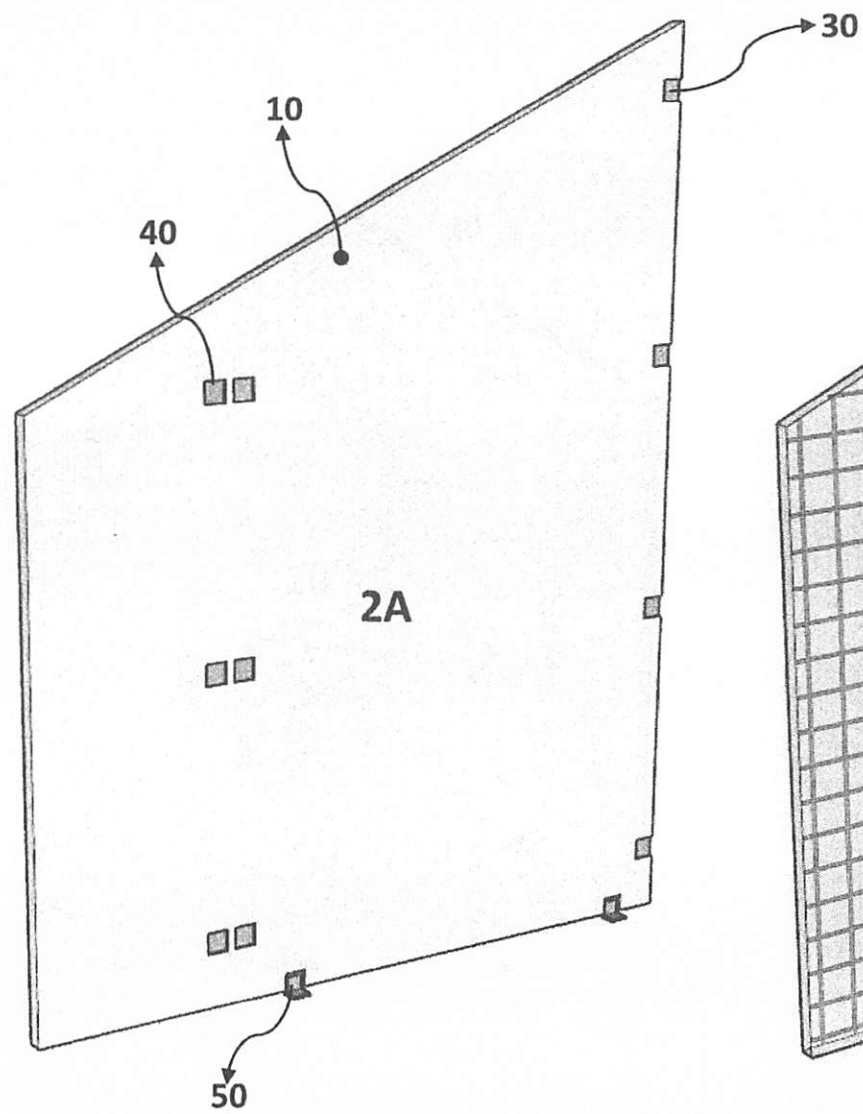


Gambar 1

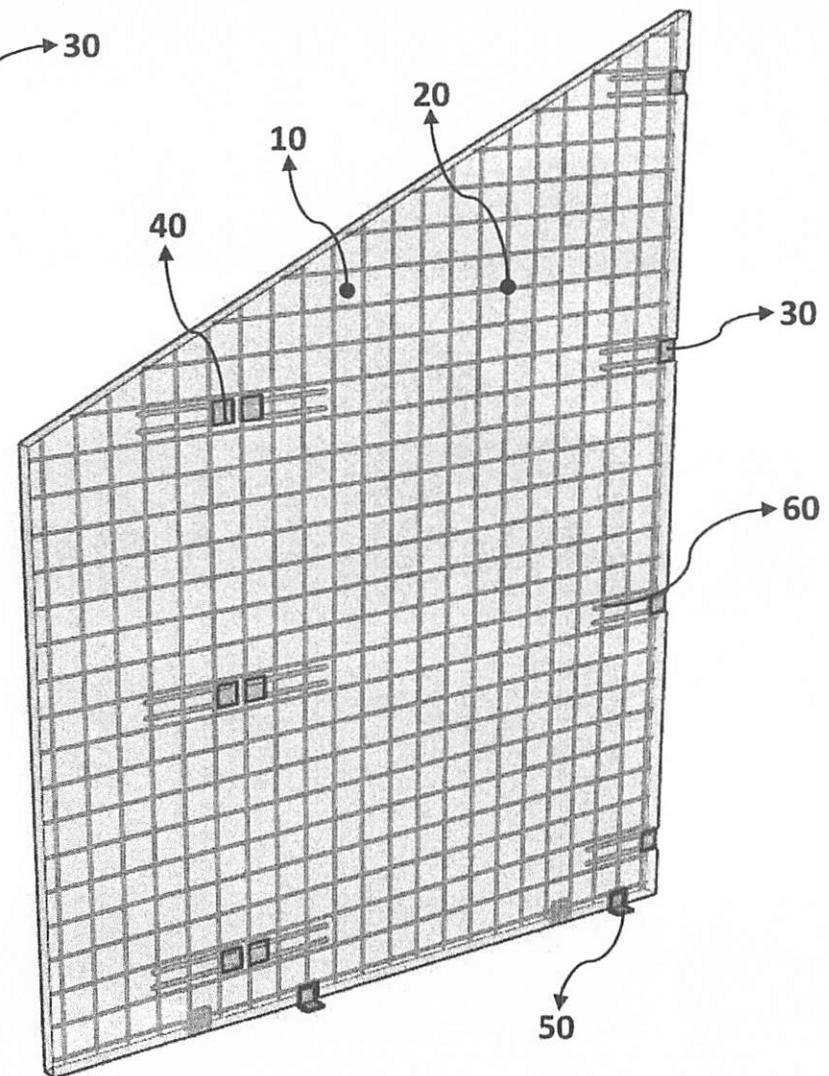
7

Gambar 2

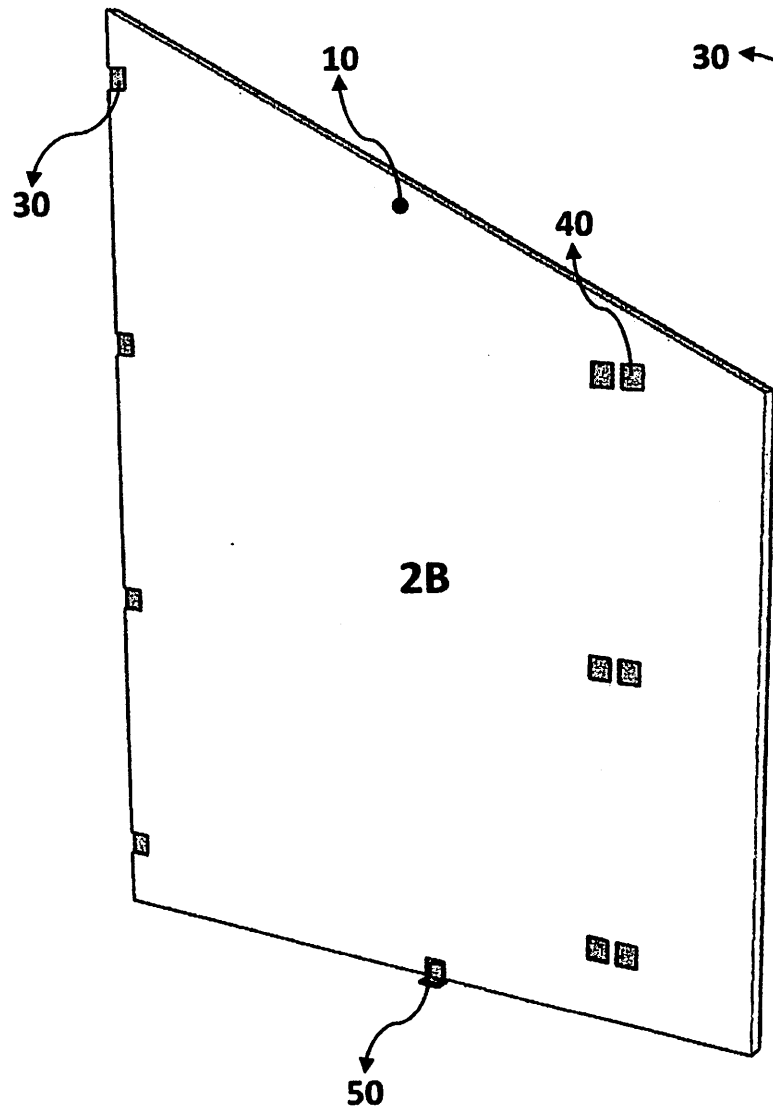




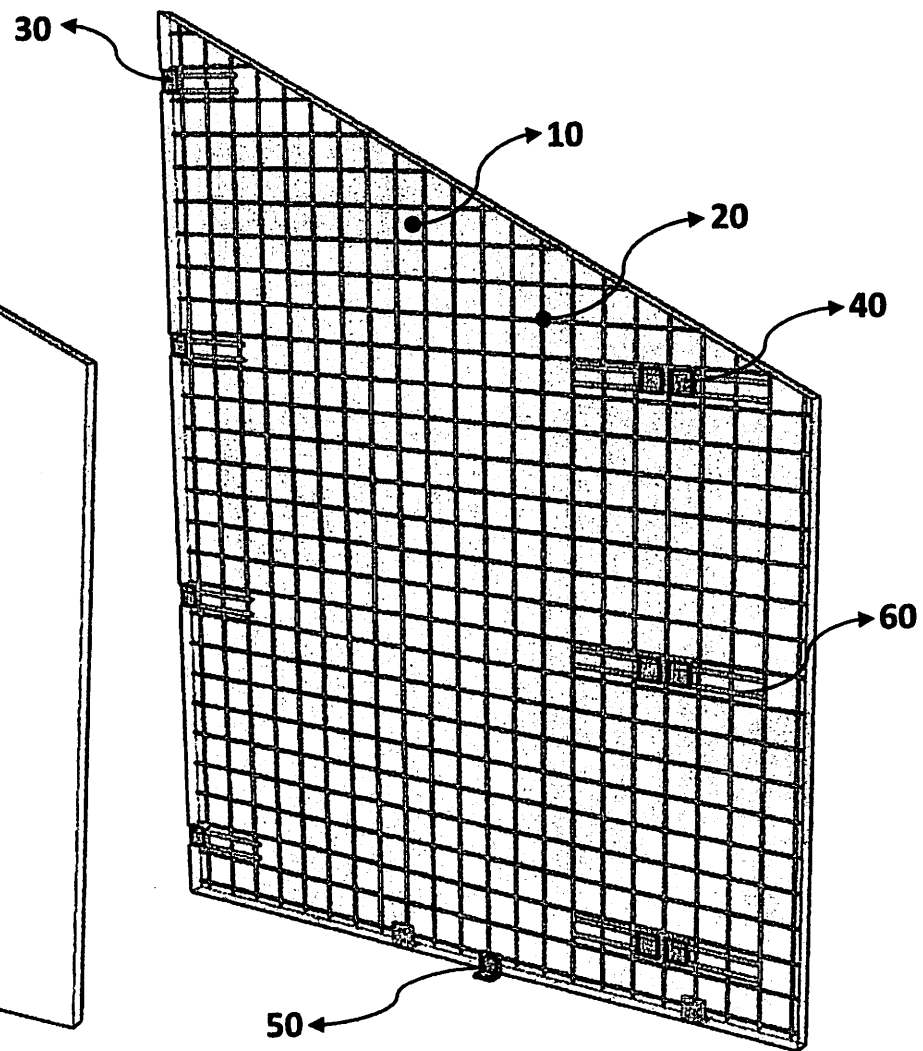
Gambar 3.1



Gambar 3.2

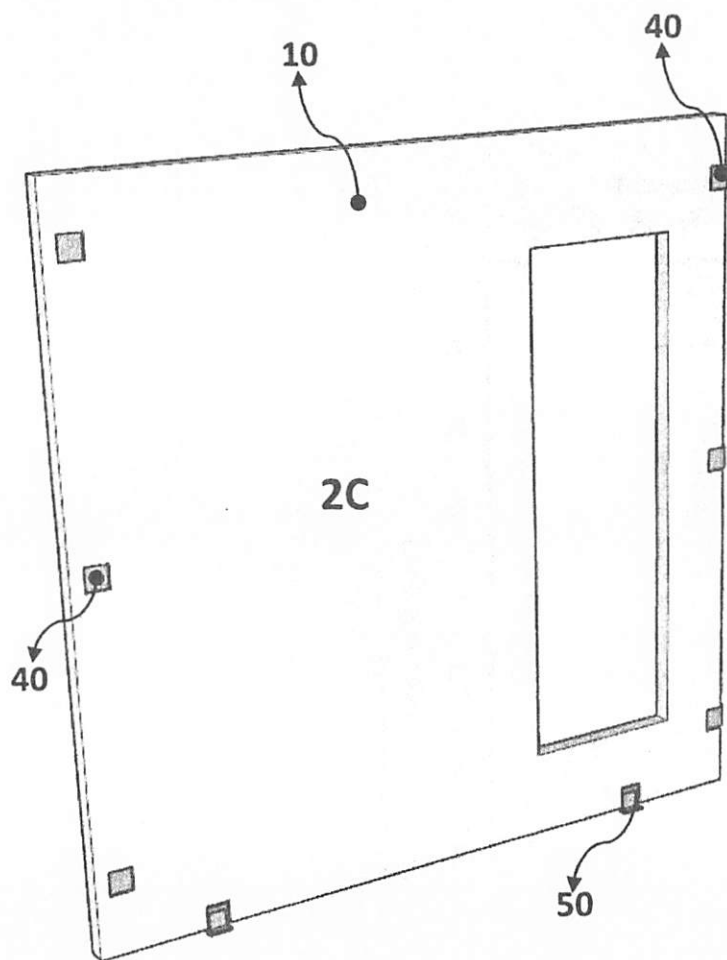


Gambar 4.1

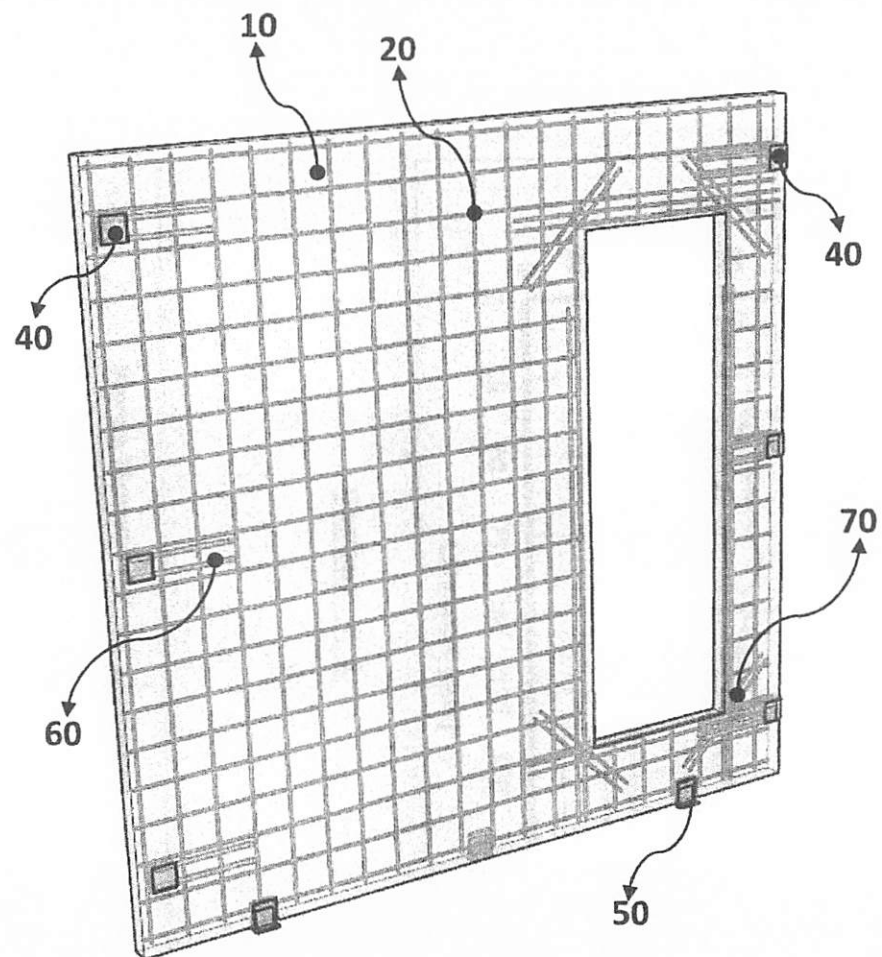


Gambar 4.2

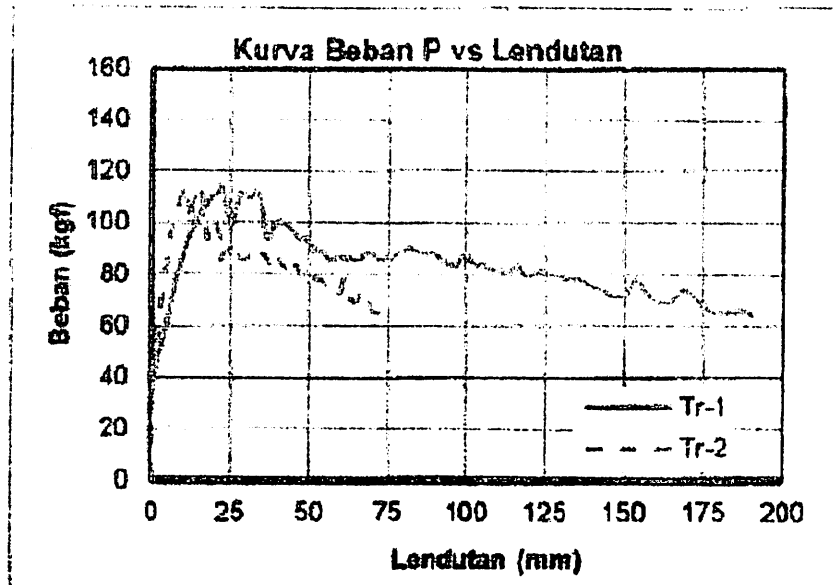
7



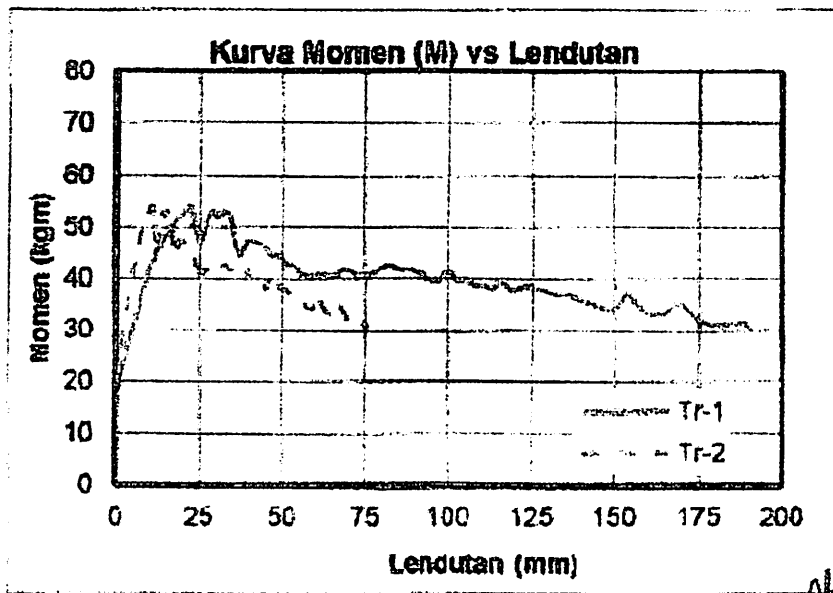
Gambar 5.1



Gambar 5.2



Gambar 6.1



Gambar 6.2