

(19) **DANMARK**

(10) **DK 202100119 U4**



(12) **BRUGSMODELSKRIFT**

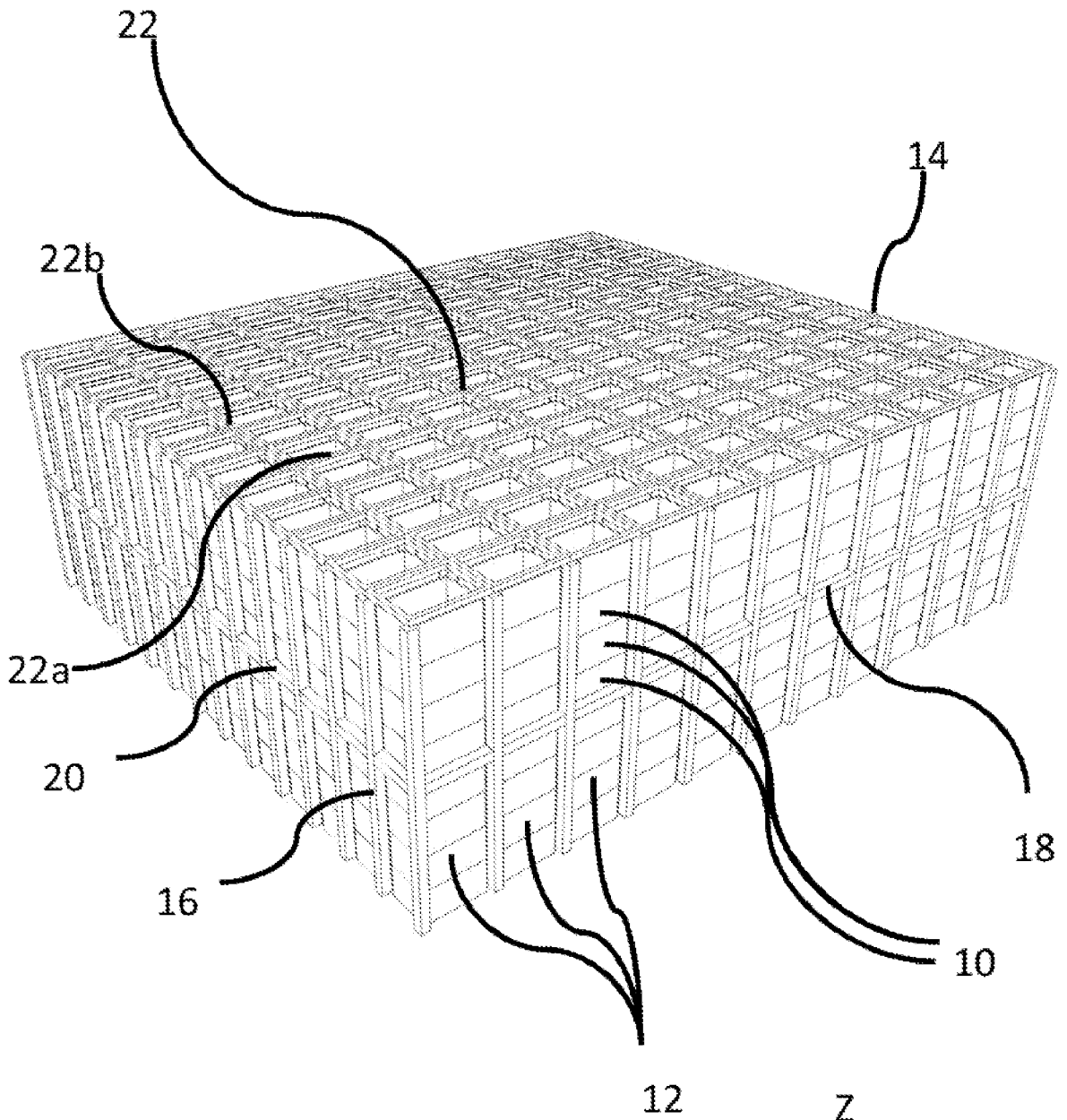
Registreret brugsmode med prøvning

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **B65G 1/04 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **BA 2021 00119**
- (22) Indleveringsdato: **2021-12-29**
- (24) Løbedag: **2014-07-24**
- (41) Alm. tilgængelig: **2021-12-29**
- (45) Registrering bkg. og publiceret den: **2022-11-11**
- (67) Reg. er en forgrening fra europæisk pat. ans. nr.: **EP21214873.8**
- (30) Prioritet:
1314313.6 2013-08-09 GB
- (73) Brugsmodeleindehaver:
Ocado Innovation Limited, The Legal Department 1 Trident Place Mosquito Way Hatfield AL10 9UL Hertfordshire, Storbritannien
- (72) Frembringer:
Lars Sverker Ture Lindbo, c/o Ocado Innovation Limited, The Legal Department 1 Trident Place, Mosquito Way AL10 9UL Hatfield, Hertfordshire, Storbritannien
Robert Stadie, c/o Ocado Innovation Limited, The Legal Department 1 Trident Place, Mosquito Way AL10 9UL Hatfield, Hertfordshire, Storbritannien
Christopher Brett, c/o Ocado Innovation Limited, The Legal Department 1 Trident Place, Mosquito Way AL10 9UL Hatfield, Hertfordshire, Storbritannien
Matthew Whelan, c/o Ocado Innovation Limited, The Legal Department 1 Trident Place, Mosquito Way AL10 9UL Hatfield, Hertfordshire, Storbritannien
- (74) Fuldmægtig:
Inspicos P/S, Agern Alle 24, 2970 Hørsholm, Danmark
- (54) Titel: **Gitterrammekonstruktion**
- (56) Relevante publikationer:
WO 2013/167907 A1
WO 2014/090684 A1
WO 98/49075 A1
NO 317366 B1
- (57) Sammendrag:
Gitterrammekonstruktion (14), til anvendelse i et lagermiljø, hvor stabelbare beholdere (10) er stablet oven på hinanden til dannelse af stabler (12), idet rammekonstruktionen (14) omfatter: en flerhed af oprette elementer (16), som understøtter horisontale elementer (18, 20), idet de horisontale elementer (18, 20) omfatter et første sæt af parallelle horisontale elementer (18), som er placeret vinkelret på et andet sæt af parallelle horisontale elementer (20), hvor de oprette elementer (16) og de horisontale elementer (18, 20) er fremstillet af metal, hvor det øverste niveau af rammekonstruktionen (14) omfatter skinner (22), der er anbragt i et gittermønster over oversiden af stablerne (12) for at understøtte robotlasthåndteringsindretninger (30, 100), idet skinnerne (22) omfatter et første sæt (22a) af parallelle skinner for at styre bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne i en første retning (X) hen over oversiden af rammekonstruktionen og et andet sæt af parallelle skinner (22b), der er placeret vinkelret på det første sæt (22a), for at styre bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne i en anden retning (Y), vinkelret på den første retning, hen over oversiden af rammekonstruktionen (14); kendetegnet ved, at hver skinne i det første sæt af skinner (22a), og hver skinne i det andet sæt af skinner (22b) omfatter en langsgående

Fortsættes...

opdelingskonstruktion, som opdeler den respektive skinne i to ved siden af hinanden liggende spor.



Figur 1

Gitterrammekonstruktion

Frembringelsens område

Den foreliggende frembringelse angår et apparat til udtagning af varer fra et lagersystem. Særligt, men ikke udelukkende, angår frembringelsen robotanordninger til håndtering af lagerbeholdere eller kasser i et lager, der omfatter et gitter af stablede enheder.

Frembringelsens baggrund

Nogle kommercielle og industrielle aktiviteter kræver systemer, der gør det muligt at lagre og udtage et stort antal af forskellige produkter. Et kendt system til lagring og udtagning af varer i flere produktlinjer omfatter placering af lagerkasser eller -beholdere i rækker af hylder, der er placeret i gange. Hver kasse eller beholder indeholder en flerhed af produkter af én produkttype. Gangene giver adgang mellem hylderækkerne, således, at de krævede produkter kan hentes af operatører eller robotter, der bevæger sig rundt i gangene. Det forstås imidlertid, at behovet for at tilvejebringe gangplads til at få adgang til produkterne betyder, at lagertætheden i sådanne systemer er forholdsvis lav. Mængden af plads, der rent faktisk anvendes til lagring af produkter er med andre ord forholdsvis lille sammenlignet med mængden af plads, der kræves til lagersystemet i sin helhed.

I en alternativ fremgangsmåde, der giver en betydelig forbedring med hensyn til lagertæthed, stables beholderne oven på hinanden, og stablerne placeres i rækker. Beholderne tilgås ovenfra, hvorved behovet for gange mellem rækkerne forsvinder, og hvilket gør det muligt at opbevare flere beholdere på et givet sted.

Fremgangsmåder til håndtering af beholdere, der er stablet i

rækker, har været velkendt i årtier. I nogle af disse systemer, for eksempel som beskrevet i US 2,701,065, placeres der fritstående stabler af beholdere i rækker for at reducere lagervolumenet, der er forbundet med lagring af sådanne beholdere, mens der stadig gives adgang til en specifik beholder, hvis det kræves. Adgang til en given beholder muliggøres ved at tilvejebringe forholdsvis komplicerede hejsemekanismer, der kan anvendes til at stable beholdere og til at fjerne givne beholdere fra stablerne. Omkostningerne ved sådanne systemer gør dem imidlertid uanvendelige i mange situationer, og de er hovedsageligt blevet markedsført til lagring og håndtering af store fragtbodyholdere.

Konceptet med at anvende fritstående stabler af beholdere og tilvejebringe en mekanisme til at udtage og lagre specifikke beholdere er blevet udviklet yderligere, for eksempel som beskrevet i EP 0 767 113 B (Cimcorp). Cimcorp beskriver en mekanisme til fjernelse af en flerhed af stablede beholdere ved hjælp af en lasthåndteringsrobot i form af et rektangulært rør, som sænkes ned omkring stablen af beholdere, og som er indrettet til at gribe en beholder på et hvilket som helst niveau af stablen. På denne måde kan der løftes adskillige beholdere på én gang fra en stabel. Det bevægelige rør kan anvendes til flere forskellige beholdere fra oversiden af én stabel til oversiden af en anden stabel eller til at bevæge beholdere fra en stabel til et afsides sted og omvendt. Sådanne systemer kan være særligt anvendelige, når alle beholdere i en enkelt stabel indeholder det samme produkt (betegnet som enkeltproduktstabel). Lasthåndteringsindretningen kan anvendes til at bevæge beholderne mellem enkeltproduktstabler, for eksempel for at tilføje en flerhed af beholdere, der indeholder en enkelt type af produktet, til lageret og til at opsamle en eller flere beholdere fra to eller flere enkeltproduktstabler for at danne en udgangsstabel med flere produkter. Et eksempel på dette er plukning af grøntsagskasser i et centralt lager for at sammensætte en ordre med flere produkter til levering i detailforretninger.

I systemet, der er beskrevet i Cimcorp, skal højden af røret være mindst lige så høj som højden af den største stabel af beholdere, således at den højeste stabel af beholdere kan udtages i en enkelt arbejds gang. I henhold hertil er den maksimale højde af stablerne ved brug i et lukket rum som for eksempel et lager begrænset af behovet for at opbevare røret til lasthåndteringsindretningen. Desuden er systemet ikke tilpasset effektivt til udvælgelse af en enkelt beholder fra en stabel med flere produkter.

Online detailforretninger, der sælger flere produktlinjer, som for eksempel online købmænd og supermarkeder, kræver systemer, der er i stand til at lagre titusinde eller endda hundredetusinde af forskellige produktlinjer. Brugen af stabler med et enkelt produkt kan i sådanne tilfælde være utilstrækkelig, da det ville kræve et stort gulvareal at rumme alle de krævede stabler. Derudover kan det være ønskværdigt kun at lagre små mængder af nogle varer, for eksempel letfordærvelige varer eller varer, der bestilles sjældent, hvor stabler med et enkelt produkt ikke er en effektiv løsning.

I henhold til nogle anvendelser foretrækkes brugen af stabler med flere produkter, i hvilke beholderne, der udgør de enkelte stabler, kan indeholde forskellige produkter, for at maksimere systemets lagertæthed. De lagrede varer skal forblive tilgængelige på en rimelig hurtig og nem måde, således at en flerhed af forskellige varer, der kræves for at imødekomme en kundeordre, kan plukkes fra lagersystemet på en effektiv måde, selv hvis nogle af de påkrævede varer opbevares på et lavere niveau af en stabel under flere andre beholdere.

Den internationale patentansøgning WO 98/049075A (Autostore) beskriver et system, i hvilket der placeres stabler af beholdere med flere produkter inden for en rammekonstruktion. Et system af denne type vises skematisk på figur 1 til 4 i de medfølgende tegninger.

Som vist på figur 1 og 2 stables beholdere, der kan stables, betegnet som kasser 10, oven på hinanden til dannelsen af stabler 12. Stablerne 12 er anbragt i en gitterrammekonstruktion 14 i et lager- eller produktionsmiljø. Figur 1 er en skematisk perspektivisk afbildning af rammekonstruktionen 14, og figur 2 er en afbildning set oppefra, der viser en stabel 12 af kasser 10, der er anbragt inden for rammekonstruktionen 14. Hver kasse 10 indeholder typisk en flerhed af produktemner (ikke vist), og produktemnerne inden for en kasse 10 kan være identiske eller kan være forskellige produkttyper afhængigt af anvendelsen.

Rammekonstruktionen 14 omfatter en flerhed af oprette elementer 16, der understøtter horisontale elementer 18, 20. Et første sæt af parallelle horisontale elementer 18 er placeret vinkelret på et andet sæt af parallelle horisontale elementer 20 til dannelsen af en flerhed af horisontale gitterkonstruktioner, der understøttes af de oprette elementer 16. Elementerne 16, 18, 20 er typisk fremstillet af metal. Kasserne 10 er stablet mellem elementerne 16, 18, 20 i rammekonstruktionen 14, således at rammekonstruktionen 14 modvirker en horisontal bevægelse af stablerne 12 af kasser 10 og styrer den vertikale bevægelse af kasserne 10.

Det øverste niveau af rammekonstruktionen 14 indeholder skinner 22, der er anbragt i et gittermønster over oversiden af stablerne 12. Med yderligere henvisning til figur 3 og 4 understøtter skinnerne 22 en flerhed af robotlasthåndteringsindretninger 30. Et første sæt 22a af parallelle skinner 22 styrer bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne 30 i en første retning (X) hen over oversiden af rammekonstruktionen 14, og et andet sæt 22 af parallelle skinner 22, der er placeret vinkelret på det første sæt 22a, styrer bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne 30 i en anden retning (Y) vinkelret på den første retning. På denne måde muliggør

skinnerne 22 en bevægelse af lasthåndteringsindretningerne 30 lateralt i to dimensioner i det horisontale X-Y-plan, således at en lasthåndteringsindretning 30 kan blive bevæget til sin position over en hvilken som helst af stablerne 12.

Lasthåndteringsindretningerne 30 er beskrevet yderligere i det norske patentnummer 317366. Figur 3(a) og 3(b) er skematiske perspektiviske afbildninger af en lasthåndteringsindretning 30 set henholdsvis bagfra og forfra, og figur 3(c) er en skematisk perspektivisk afbildning set forfra af en lasthåndteringsindretning 30, der løfter en kasse 10.

Hver lasthåndteringsindretning 30 omfatter et køretøj 32, der er indrettet til at køre i X- og Y-retningen på skinnerne 22 i rammekonstruktionen 14 oven over stablerne 12. Et første sæt af hjul 34, der består af et par hjul 34 på forsiden af køretøjet 32 og et par hjul 34 på bagsiden af køretøjet 32, er indrettet til at gå i indgreb med to ved siden af hinanden liggende skinner i det første sæt 22a af skinner 22. Tilsvarende er et andet sæt af hjul 36, der består af et par hjul 36 på hver side af køretøjet 32, indrettet til at gå i indgreb med to ved siden af hinanden liggende skinner i det andet sæt 22b af skinner 22. Hvert sæt af hjul 34, 36 kan løftes og sænkes, således at enten det første sæt af hjul 34 eller det andet sæt af hjul 36 går i indgreb med det respektive sæt af skinner 22a, 22b på hver deres tidspunkt.

Når det første sæt af hjul 34 går i indgreb med det første sæt af skinner 22a, og det andet sæt af hjul 36 er løftet fri af skinnerne 22, kan hjulene 34 drives ved hjælp af en drivmekanisme (ikke vist), der er indeholdt i køretøjet 32 for at bevæge lasthåndteringsindretningen 30 i X-retningen. Til bevægelse af lasthåndteringsindretningen 30 i Y-retningen løftes det første sæt af hjul 34 fri af skinnerne 22, og det andet sæt af hjul 36 sænkes for indgreb med det andet sæt skinner 22b. Drivmekanismen kan derefter anvendes til at køre det andet sæt af hjul 36 for at opnå bevægelse i Y-retningen.

Lasthåndteringsindretningen 30 er udstyret med en kranindretning 40. Kranindretningen 40 omfatter en udliggerarm 42, der strækker sig lateralt fra oversiden af køretøjet 32. En gribeplade 44 er ophængt fra udliggerarmen 42 ved hjælp af fire kabler 46. Kablerne 46 er forbundet med en spolemekanisme (ikke vist), der er anbragt inden i køretøjet 32. Kablerne 46 kan spoles ind eller ud fra udliggerarmen 42, således at gribepladens 44 position i forhold til køretøjet 32 kan justeres i Z-retningen.

Gribepladen 44 er indrettet til at gå i indgreb med oversiden af en kasse 10. For eksempel kan gribepladen 44 indeholde stifter (ikke vist), der passer til korresponderende huller (ikke vist) i kanten, der danner overfladen af kassen 10, og forskydelige clips (ikke vist), der kan gå i indgreb med kanten for at gribe fat i kassen 10. Clipsene drives til at gå i indgreb med kassen 10 af en passende drivmekanisme, som er anbragt inden i gribepladen 44, og som aktiveres og overvåges af signaler, der føres gennem selve kablerne 46 eller gennem et separat styrekabel (ikke vist).

Når en kasse 10 skal fjernes fra det øverste af stablen 12, bevæges lasthåndteringsindretningen 30 efter behov i X- og Y-retningen, således, at gribepladen 44 positioneres over stablen 12. Gribepladen 44 sænkes derefter vertikalt i Z-retningen for at gå i indgreb med kassen 10 øverst på stablen 12 som vist på figur 3(c). Gribepladen 44 griber fat i kassen 10 og trækkes derefter opad med kablerne 46 med kassen 10 fastgjort. På det højeste punkt af sin vertikale bevægelse befinder kassen 10 sig under udliggerarmen 42 og holdes over skinnerne 22's niveau. På denne måde kan lasthåndteringsindretningen 30 bevæges til en anden position i X-Y-planet, idet den fører kassen 10 med sig for at transportere kassen 10 til et andet sted. Kablerne 46 er tilstrækkeligt lange til at gøre det muligt for lasthåndteringsindretningen 30 at hente og anbringe kasser fra

et hvilket som helst niveau af stablen 12, herunder gulvniveauet. Køretøjet 32 er tilstrækkeligt tungt til at opveje vægten af kassen 10 og til at bevare stabiliteten under løfteprocessen. Vægten af køretøjet 32 kan til dels udgøres af batterier, der anvendes til at drive drivmekanismen til hjulene 34, 36.

Som vist på figur 4, er der tilvejebragt en flerhed af identiske lasthåndteringsindretninger 30, således at de enkelte lasthåndteringsindretninger 30 kan betjenes samtidigt for at øge systemets kapacitet. Systemet, der er vist på figur 4, omfatter to specifikke steder, der betegnes som porte 24, ved hvilke kasser 10 kan føres ind i eller ud af systemet. Et yderligere transportsystem (ikke vist) er forbundet med hver port 24, således, at kasser 10, der transporteres til en port 24 af en lasthåndteringsindretning 30, kan overføres til et andet sted ved hjælp af transportsystemet, for eksempel til en plukkestation (ikke vist). Tilsvarende kan kasser 10 flyttes ved hjælp af transportsystemet til en port 24 fra et sted udefra, for eksempel til en kassefyldestation (ikke vist), og transporteres til en stabel 12 ved hjælp af lasthåndteringsindretningen 30 for at fylde lageret op i systemet.

Hver lasthåndteringsindretning 30 kan løfte og flytte én kasse 10 ad gangen. Hvis det er nødvendigt at udtage en kasse 10 ("målkasse"), der ikke er placeret øverst på stablen 12, skal de overliggende kasser 10 ("ikke-målkasser") først flyttes for at give adgang til målkassen 10.

Hver af lasthåndteringsindretningerne 30 styres af en central computer. Hver enkelt kasse 10 i systemer overvåges, således at de rigtige kasser 10 kan udtages, transporteres og udskiftes efter behov.

Systemet, der er beskrevet med henvisning til figur 1 til 4, indebærer mange fordele og er egnet til en lang række lagrings-

og udtagningsprocesser. Særligt muliggør det en meget tæt lagring af produkter, og det tilvejebringer en meget økonomisk måde at lagre et stort udvalg af forskellige varer på i kasserne 10, samtidig med at det muliggør en rimelig økonomisk adgang til alle kasserne 10, når dette kræves til plukningen.

For systemer med store volumener, i hvilke hastigheden af processen er afgørende, er det vigtigt at maksimere ydelsen ved hver enkelt af lasthåndteringsindretningerne med hensyn til proceshastighed, batterilevetid, pålidelighed, løftekapacitet, stabilitet osv. Det kan derfor være ønskværdigt at tilvejebringe lasthåndteringsindretninger, der tilbyder forbedret ydelse på et eller flere af disse områder.

Det kan også være ønskværdigt at øge antallet af lasthåndteringsindretninger, der anvendes på én gang, for at muliggøre en forøgelse af hastigheden, med hvilken der kan udtages varer fra lagersystemet. For eksempel beskriver ansøgerens patentansøgning nr. PCT/GB2013/051215 et lagersystem, i hvilket der tilvejebringes en flerhed af hver af to forskellige typer af lasthåndteringsindretninger. Den ene type lasthåndteringsindretning er indrettet til at løfte en flerhed af kasser fra en stabel i én arbejdsgang for at muliggøre, at en målkasse i stablen tilgås af en enkelt lasthåndteringsindretning af den anden type. I sådanne tilfælde kan det være ønskværdigt at reducere størrelsen af lasthåndteringsindretningen for at minimere situationer, hvor den optimale bevægelsesbane for én anordning er forstyrret af tilstedeværelsen af andre anordninger.

Frembringelsen er blevet udtænkt i forhold til denne baggrund.

Beskrivelse af frembringelsen

Den foreliggende frembringelse angår en gitterrammekonstruktion i henhold til krav 1 med valgfri træk i henhold til de afhængige krav.

Skinnerne kan blive arrangeret i et gittermønster, der muliggør en todimensional bevægelse af lasthånderingsindretningen i det horisontale plan.

Kort beskrivelse af tegningerne

Figur 1 er en skematisk perspektivisk afbildning af en rammekonstruktion, der rummer en flerhed af stabler af kasser i et kendt lager system;

figur 2 er en skematisk planafbildning af en del af rammekonstruktionen ifølge figur 1;

figur 3(a) og 3(b) er skematiske perspektiviske afbildninger set henholdsvis forfra og bagfra af en kendt lasthånderingsindretning til brug sammen med rammekonstruktionen på figur 1 og 2, og figur 3(c) er en skematisk perspektivisk afbildning af den kendte lasthånderingsindretning, der anvendes til at løfte en kasse; og

figur 4 er en skematisk perspektivisk afbildning af et kendt lagersystem, der omfatter en flerhed af lasthånderingsindretninger af typen, der er vist på figur 3(a), 3(b) og 3(c), som er monteret på rammekonstruktionen på figur 1 og 2.

I det følgende beskrives udførelsesformer for den foreliggende frembringelse alene som eksempel med henvisning til resten af de medfølgende tegninger, på hvilke de samme henvisningsbetegnelser anvendes til de samme elementer, og på hvilke:

figur 5 er en skematisk perspektivisk afbildning af en lasthånderingsindretning ifølge en udførelsesform for frembringelsen;

figur 6(a) og 6(b) er skematiske perspektiviske afbildninger af lasthånderingsindretningen fra figur 5, idet en del af lasthånderingsindretningen er skåret væk på figur 6(a) og 6(b) for at vise det indre af indretningen, og figur 6(c)

viser en mulig systemopbygning af indretningen;
figur 7 er en skematisk perspektivisk afbildning af et lagersystem, der omfatter en flerhed af lasthåndteringsindretninger af typen, der er vist på figur 3(a), 3(b) og 3(c) og en flerhed af lasthåndteringsindretninger af typen, der er vist på figur 5, monteret på rammekonstruktionen fra figur 1 og 2;
figur 8, 9 og 10 er skematiske afbildninger, set fra siden, perspektivisk og set oppefra, af lasthåndteringsindretningen ifølge en anden udførelsesform for frembringelsen og med udeladelse af det udvendige hus;
figur 11 er en skematisk perspektivisk afbildning af lasthåndteringsindretningen fra figur 8 til 10 med udeladelse af det udvendige hus;
figur 12 er en afbildning set fra siden af lasthåndteringsindretningen fra figur 8 til 11;
figur 13 er en skematisk perspektivisk afbildning af et hjul, der er egnet til brug i lasthåndteringsindretningen fra figur 8 til 12;
figur 14 er en skematisk perspektivisk afbildning af en del af lasthåndteringsindretningen ifølge en anden udførelsesform for frembringelsen;
figur 15 og 16 er en skematisk perspektivisk afbildning og en afbildning set fra siden af indvendige komponenter i lasthåndteringsindretningen på figur 14; og
figur 17 er en perspektivisk afbildning af en lasthåndteringsindretning ifølge en yderligere udførelsesform for frembringelsen.

Detaljeret beskrivelse af udførelsesformer for frembringelsen

Figur 5 viser en lasthåndteringsindretning 100 ifølge en udførelsesform for frembringelsen. Lasthåndteringsindretningen 100 omfatter et køretøj 102, der er udstyret med et spil eller en kranmekanisme 104 til at løfte en lagerbeholder eller kasse 106, også betegnet som en stablekasse, oppefra. Kranmekanismen 104 indeholder

spilkabler 108 og en gribeplade 110. Gribepladen 110 er indrettet til at gribe fat i oversiden af beholderen 106 for at løfte den op fra en stabel af beholdere 106 i et lagersystem af typen, der er vist på figur 1 og 2.

Med yderligere henvisning til figur 6(a) og 6(b) omfatter køretøjet 102 en øvre del 112 og en nedre del 114.

Den nedre del 114 er udstyret med to sæt af hjul 116, 118, der kører på skinner, der er tilvejebragt på oversiden af rammen i lagersystemet. Mindst ét hjul i hvert sæt 116, 118 drives for at muliggøre en bevægelse af køretøjet 102 i henholdsvis X- og Y-retningen langs skinnerne. Som det bliver forklaret nedenfor, kan det ene eller begge hjulsæt 116, 118 bevæges i vertikal retning for at løfte hvert enkelt hjulsæt fri af de respektive skinner, hvilket gør det muligt for køretøjet 102 at blive bevæget i den ønskede retning.

Hjulene 116, 118 er anbragt rundt om periferien af et hulrum eller udsparring 120, der betegnes som udsparring til modtagelse af beholdere, i den nedre del 114. Udsparringen 120 er dimensioneret til at rumme kassen 106, når den løftes ved hjælp af kranmekanismen 104, som vist på figur 6(a). Når kassen 106 befinder sig i udsparringen 120, løftes kassen 106 fri af skinnerne nedenunder, således at køretøjet 102 kan bevæges lateralt til et andet sted. Når målstedet nås, for eksempel en anden stabel, et adgangspunkt i lagersystemet eller et transportbånd, kan kassen 106 sænkes fra udsparringen 120 (som vist på figur 6(b)) og frigøres fra gribepladen 110.

Den øvre del 112 af køretøjet 102 rummer alle de vigtige større komponenter i lasthåndteringsindretningen, som vist på figur 6(c). Den øvre del 112 rummer batteriet og den tilhørende elektronik, styreenheder og kommunikationsenheder, motorer til at drive hjulene 116, 118, motorer til at drive kranmekanismen 104 og andre sensorer og systemer.

På denne måde er arealet af køretøjet 102 større end størrelsen af en kasse 106, der kun er tilstrækkelig stor til at rumme hjulene 116, 118 på begge sider af udsparingen 120. Køretøjet 102 optager med andre ord en enkelt gitterplads i lagersystemet. På denne måde optager køretøjet 102 således den mindst mulige plads i X-Y-planet og har et areal, der udgør omtrent det halve af arealet for udliggerkonstruktionen i teknikkens stade, der er vist på figur 3. Til sammenligning viser figur 7 lasthåndteringsindretninger 100 ifølge frembringelsen i brug i et lagersystem af typen, der er vist på figur 1 og 2, ved siden af lasthåndteringsindretningen 30 af udliggertypen fra teknikkens stade, der er vist på figur 3. Det ses, at anordningerne 30 fra teknikkens stade, omend de er mindre høje, optager to stabelpladser sammenlignet med de højere anordninger 100 ifølge frembringelsen, der imidlertid har et mindre areal.

Lasthåndteringsindretningerne 100 ifølge frembringelsen kan også give en forbedret stabilitet, øget lasthåndteringskapacitet og reduceret vægt sammenlignet med lasthåndteringsindretningerne 30 af udliggertypen fra teknikkens stade, for i frembringelsen er beholdernes vægt ophængt mellem hjulparret på hver side af køretøjet. Til forskel skal anordningerne fra teknikkens stade 30 have et fortrinsvis tungt køretøjsmodul for at opveje vægten i udliggerkonstruktionen.

Figur 8 til 12 viser en udførelsesform for frembringelsen. Den øvre del 112 af køretøjet 102 indeholder tre hovedmotorer: en Z-drivmotor 150, der anvendes til at hæve og sænke spilkablerne 108, der er viklet omkring spoler 109, der er monteret på drivaksler, der er placeret på modsatte sider af køretøjet 102; en X-drivmotor 152, der driver det første sæt af hjul 116, og en Y-drivmotor 154, der driver det andet sæt af hjul 118. Den øvre del 112 af køretøjet rummer også et batteri 156 til at strømføre motorerne og styreenheder, sensorer og andre komponenter som beskrevet ovenfor med

henvisning til figur 6(c).

Drivkraften overføres fra X- og Y-drivmotorerne 152, 154 til de respektive sæt af hjul 116, 118 ved hjælp af remtrækmekanismer. X-drivmotoren 152 driver en remskive 160, der er forbundet med en kort drivaksel 162, der strækker sig hen over køretøjslegemet. Drivkraften overføres fra den korte drivaksel 162 til hvert hjul i det første sæt af hjul 116 ved hjælp af en X-drivrem 164. Y-drivmotoren 154 driver en remskive 170, der er forbundet med en lang drivaksel 172, der strækker sig hen over køretøjslegemet i en retning vinkelret på den korte drivaksel 162. Drivkraften overføres fra den lange drivaksel 172 til hvert hjul i det andet sæt af hjul 118 ved hjælp af en Y-drivrem 174.

Hjulene 116, 118 med remtræk er monteret på bunden af den nedre del 114 af køretøjet 102. Brugen af drivremme 164, 174 til at overføre drivkraften fra motorerne til hjulene gør det muligt for at montere motorerne 152,154 på den øvre del 112 af køretøjet.

I denne udførelsesform kan det første hjulsæt 116 løftes fri af skinnerne eller sænkes ned på skinnerne ved hjælp af en hjulpositioneringsmekanisme, således som det er vist mest tydeligt på figur 9, 11 og 12. Hvert hjul 116 er monteret på en arm 180, der er monteret drejeligt ved sin udvendige ende. En indvendig ende af hver arm 180 er forbundet med den nedre ende af en respektiv ledforbindelse 182. De øvre ender af begge ledforbindelser 182 er forbundet med den nedre ende af en fælles ledforbindelse 184. Den øvre ende af den fælles ledforbindelse 184 er igen forbundet med en vippearms 186, der bevæges ved hjælp af en motor 188. Når motoren 188 betjenes for at trække den fælles ledforbindelse 184 opad, kan det første sæt af hjul 116 hæves, således, at kun det andet sæt af hjul 118 er i indgreb med skinnerne, hvilket muliggør en bevægelse af køretøjet 102 i Y-retningen. Når motoren 188 betjenes for at skubbe den fælles ledforbindelse 184 nedad,

bevæges det første sæt af af hjul 116 nedad for komme i indgreb med skinnerne og løfte køretøjet, således at det andet sæt af hjul 118 løftes fri af skinnerne som vist på figur 9,11 og 12. Køretøjet 102 kan derefter bevæges i X-retningen.

Hjulene 118 i det andet sæt er monteret på faste T-stykker 190, der er placeret ved begge ender af den nedre del 114 af køretøjet 102.

Figur 8, 9 og 12 viser lasthåndteringsindretningen 100 med en kasse 106, der er løftet ind i udsparingen 120. Figur 11 viser lasthåndteringsindretningen 100 med kassen 106 neden under indretningen 100 og gribepladen 110 umiddelbart inden indgrebet med kassen 106. Hjulene 116, 118 og de tilhørende støttedele, ledforbindelser og drivremme 164, 174 er anbragt rundt om kanterne på udsparingen 120, således at den øvre del 112 af køretøjet 102 er solidt understøttet.

Figur 13 viser et hjul 200, der er egnet til brug som et af hjulene 116, 118 i lasthåndteringsindretningen 100. Hjulet 200 har en central tandkanal 202, der danner en remskive til samarbejde med en drivrem 164, 174. Kanalen 202 er omgivet af to gummidæk 204, der hviler på skinnerne under brug. Hjulet 200 kan blive monteret på en arm 180 ved hjælp af en aksel (ikke vist), der strækker sig gennem et aksialt hul 206 i hjulet 200. Denne hjulkonstruktion er kompakt og afbalanceret for at minimere slid, og dækkene 204 tjener til at holde drivremmen 164,174 justeret under brug.

Figur 14 viser to hjul 200, der er monteret på en rammekonstruktion 210 i en lasthåndteringsindretning ifølge en anden udførelsesform for frembringelsen. Som i de foregående udførelsesformer omfatter lasthåndteringsindretningen i denne udførelsesform et køretøj med en øvre del 112, der rummer de store komponenter i indretningen, og en nedre del, der er forsynet med en

udsparing 120 til optagelse af en kasse, idet hjulene 200 er anbragt på fire sider af udsparingen (på figur 14 er hjulene kun vist på den ene side).

I dette tilfælde omfatter rammekonstruktionen 210 to parallelle paneler, der indeholder hjulene 200 mellem sig. Der er tilvejebragt en drivrem 212 til at overføre drivkraften til hjulene 200 fra en motor, der er anbragt i den øvre del 112 af køretøjet.

Med yderligere henvisning til figur 15 og 16 kan hjulene 200 i denne udførelsesform hæves eller sænkes ved at bevæge rammekonstruktionen 210 i forhold til den øvre del 112 af køretøjet. Rammekonstruktionen 210 er monteret på et legeme 230 på den øvre del 112 af køretøjet ved hjælp af skinner 232. Skinnerne 232 er fastgjort til legemet 230 i en vertikal orientering, og rammekonstruktionen 210 er monteret forskydeligt på skinnerne 232.

Rammekonstruktionen 210 fastholdes ved hjælp af et par ledforbindelser 240, der strækker sig mellem panelerne. De nederste ender af ledforbindelserne 240 er fastgjort på tilhørende aksler 242, der slår bro over mellemrummet mellem panelerne. De øverste ender af ledforbindelserne 240 er fastgjort drejeligt til gevindnav 246, der monteret på en gevindskåret horisontal drivaksel 244. Navene 246 er fastgjort forskydeligt til horisontale skinner 248.

Drivakslen 244 drives af en motor 250 ved hjælp af en drivrem (ikke vist). Når drivakslen 244 roterer i en første retning, bevæger de øverste ender af ledforbindelserne 240 sig væk fra hinanden for at skubbe rammekonstruktionen 210 nedad og dermed sænke hjulene 200 ned på en skinne. Når drivakslen 244 roterer i en anden modsat retning, samles de øverste ender af ledforbindelserne 240 for at trække rammekonstruktionen 210 opad og løfte hjulene 200.

Selvom der kun er vist én rammekonstruktion 210 med to hjul 200 på figur 14 til 16, forstås det, at der er tilvejebragt en identisk rammekonstruktion 210 på den modsatte side af køretøjet. Begge rammekonstruktioner 210 hæves og sænkes ved hjælp af en fælles motor, således at de fire hjul 200 kan hæves og sænkes sammen med hinanden for at styre indgrebet af det første sæt af hjul 200 med skinnerne, der strækker sig i en første retning hen over rammen. Selvom det ikke er vist på figur 14 til 16, indeholder køretøjet et andet sæt af hjul, der er indrettet til at gå i indgreb med skinner, der strækker sig i en anden vinkelret retning hen over rammen, når det første sæt af hjul er løftet.

Det forstås, at der er mulighed for mange forskellige variationer og modifikationer. For eksempel kan begge hjulsæt drives af en enkelt motor med en egnet overføringsanordning til at lede drivkraften hen til det tilhørende hjulsæt. I andre udførelsesformer kan et eller flere af hjulene indeholde en integreret motor, der er placeret ved siden af hjulet. Et eksempel på dette er vist på figur 17.

Med henvisning til figur 17 vises en lasthåndteringsindretning 252 ifølge en yderligere udførelsesform for frembringelsen. Indretningen 252 har et kasseformet udvendigt hus 254, som en flerhed af hjul 256 er monteret på i nærheden af en nedre kant 258 på huset 254. Hjulene 256 er motoriserede navhjul, hvor hvert enkelt hjul 256 har en motor, der er integreret inden i et nav 260 på hjulet 256. Motorerne anvendes til at drive de respektive hjul 256 direkte, og denne udførelsesform kræver således ikke, at der er forbundet drivremme mellem hjulene og drivmotorerne.

I dette eksempel strømføres motorerne ved hjælp af batterier, der er placeret inden for sidevægge 262 af en nedre del 264 af huset 254, ved siden af pladsen 266, der

modtager beholdere, i indretningen 252. Denne placering af batterierne langt nede har den fordelagtige virkning, at indretningens 252's tyngdepunkt sænkes, hvilket øger stabiliteten og muliggør større acceleration og deceleration. Indretningen 252 svarer i øvrigt til de foregående udførelsesformer og indeholder tilsvarende mekanismer til at hæve og sænke hjulene 256 og en tilsvarende løfteanordning til at løfte en beholder hen til pladsen 266, der modtager beholdere. Batterierne, der er placeret i sidevæggene 262, anvendes også til at strømføre disse komponenter.

I en hvilken som helst af de forinden beskrevne udførelsesformer, kan mekanismen, der anvendes til at løfte beholdere hen til pladsen, der modtager beholdere, have en hvilken som helst egnet form. For maksimal stabilitet og læssekapacitet er det ønskværdigt at tilvejebringe fire løftetekabler, hvor der er placeret ét kabel i nærheden af hvert af hjørnerne på indretningen, men der kan også anvendes et andet arrangement, for eksempel med færre kabler, hvis det ønskes. På praktisk vis opvikles og afvikles alle kabler ved hjælp af en enkelt motor, men der kan også anvendes mere end én motor, hvis det ønskes.

I stedet for en motor kan mekanismen, der anvendes til at løfte hjulene, gøre brug af lineære aktuatorer som for eksempel lineære motorer eller hydrauliske cylindre. I stedet for at anvende batteristrøm vil også andre midler til strømføring af lasthåndteringsindretningen være indlysende for fagmanden, for eksempel brug af luftledninger eller strømforsyning via skinnerne, som anordningerne kører på.

Det forstås, at elementer, der beskrives i forbindelse med en bestemt udførelsesform, kan udskiftes med elementer, der beskrives i forbindelse med de andre udførelsesformer. For eksempel kan det motoriserede nav, der beskrives i

forbindelse med figur 17, anvendes i en hvilken som helst af de andre udførelsesformer, og/eller batterierne kan blive placeret langt nede ved siden af pladsen, der modtager beholdere, i en hvilken som helst af udførelsesformerne for at forbedre stabiliteten og øge accelerationen/decelerationen. Andre variationer og modifikationer, der ikke er beskrevet udtrykkeligt ovenfor, vil også være indlysende for fagmanden.

Krav

1. Gitterrammekonstruktion (14), til anvendelse i et lagermiljø, hvor stabelbare beholdere (10) er stablet oven på hinanden til dannelse af stabler (12), idet rammekonstruktionen (14) omfatter:

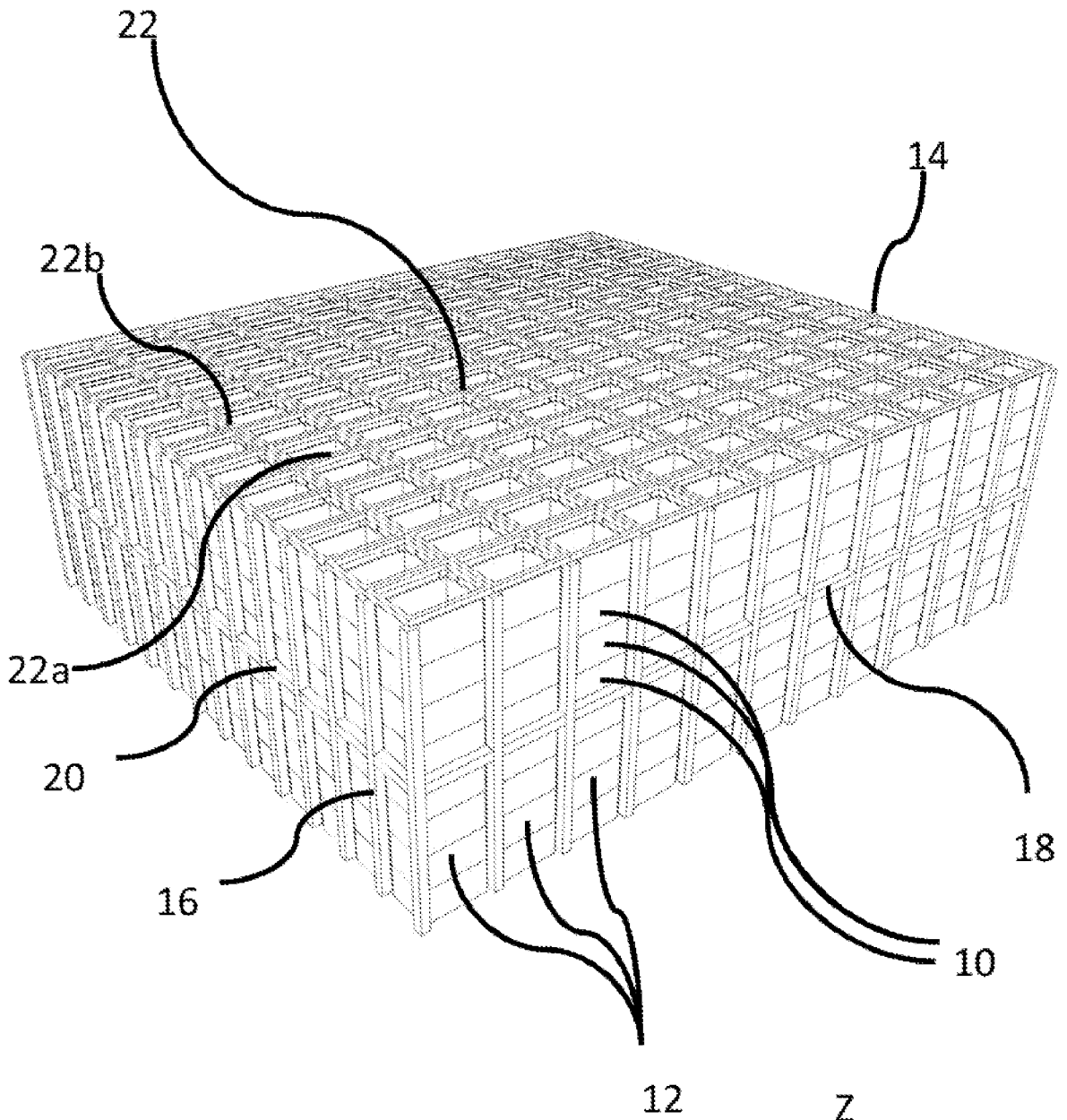
en flerhed af oprette elementer (16), som understøtter horisontale elementer (18, 20), idet de horisontale elementer (18, 20) omfatter et første sæt af parallelle horisontale elementer (18), som er placeret vinkelret på et andet sæt af parallelle horisontale elementer (20),

hvor de oprette elementer (16) og de horisontale elementer (18, 20) er fremstillet af metal,

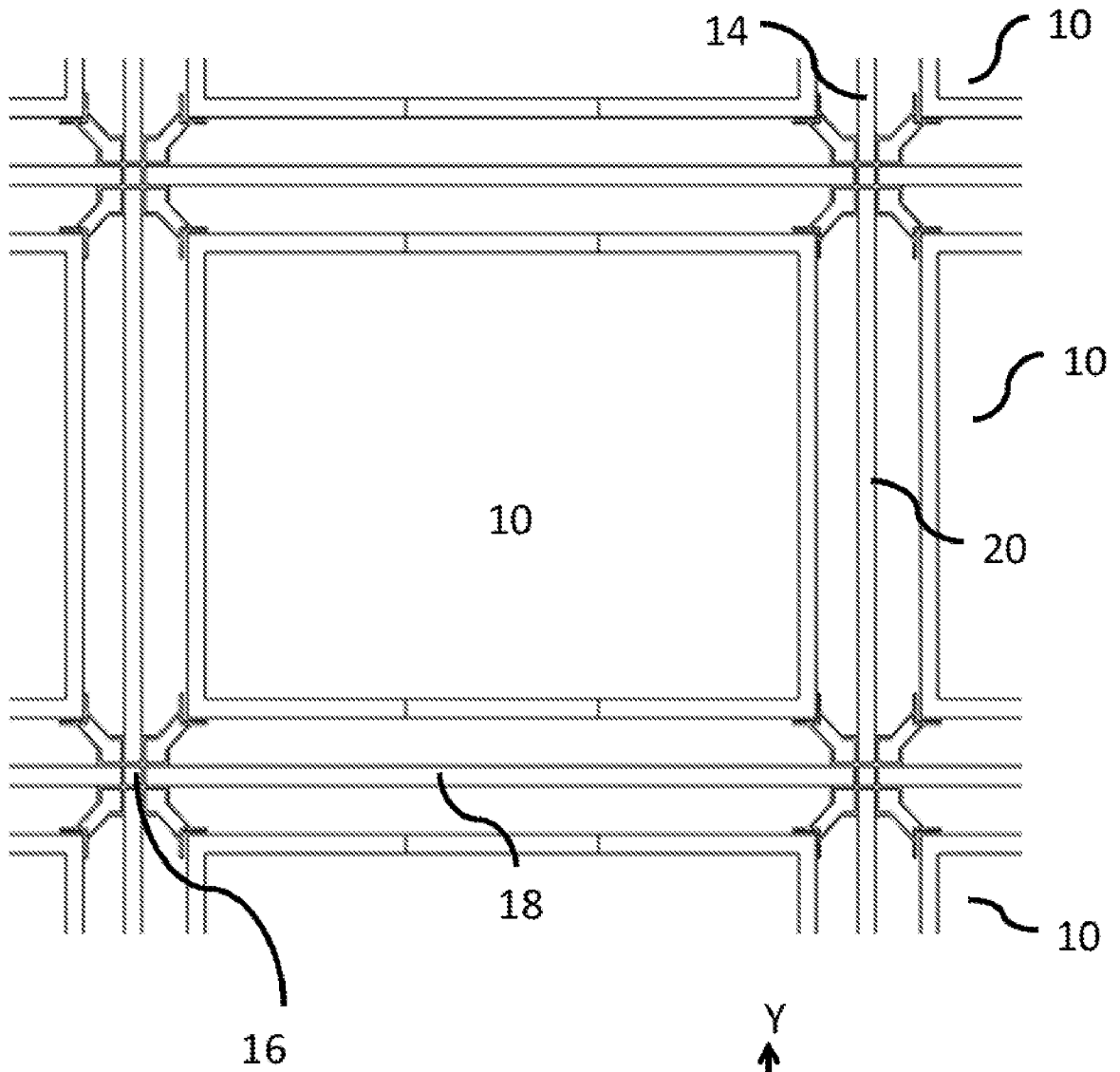
hvor det øverste niveau af rammekonstruktionen (14) omfatter skinner (22), der er anbragt i et gittermønster over oversiden af stablerne (12) for at understøtte robotlasthåndteringsindretninger (30, 100), idet skinnerne (22) omfatter et første sæt (22a) af parallelle skinner for at styre bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne i en første retning (X) hen over oversiden af rammekonstruktionen og et andet sæt af parallelle skinner (22b), der er placeret vinkelret på det første sæt (22a), for at styre bevægelsen af lasthåndteringsindretningerne i en anden retning (Y), vinkelret på den første retning, hen over oversiden af rammekonstruktionen (14);

kendetegnet ved, at

hver skinne i det første sæt af skinner (22a), og hver skinne i det andet sæt af skinner (22b) omfatter en langsgående opdelingskonstruktion, som opdeler den respektive skinne i to ved siden af hinanden liggende spor.

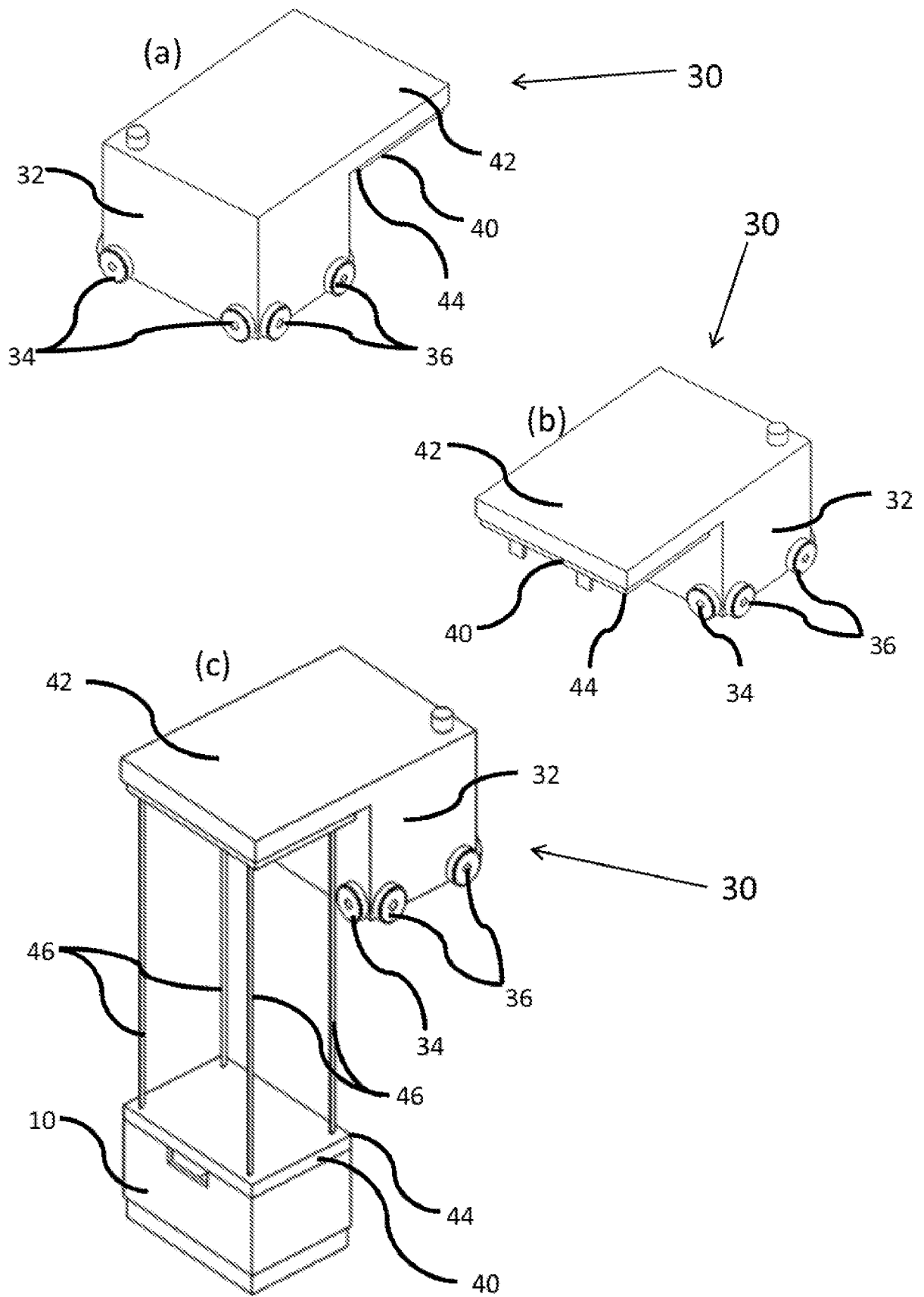


Figur 1

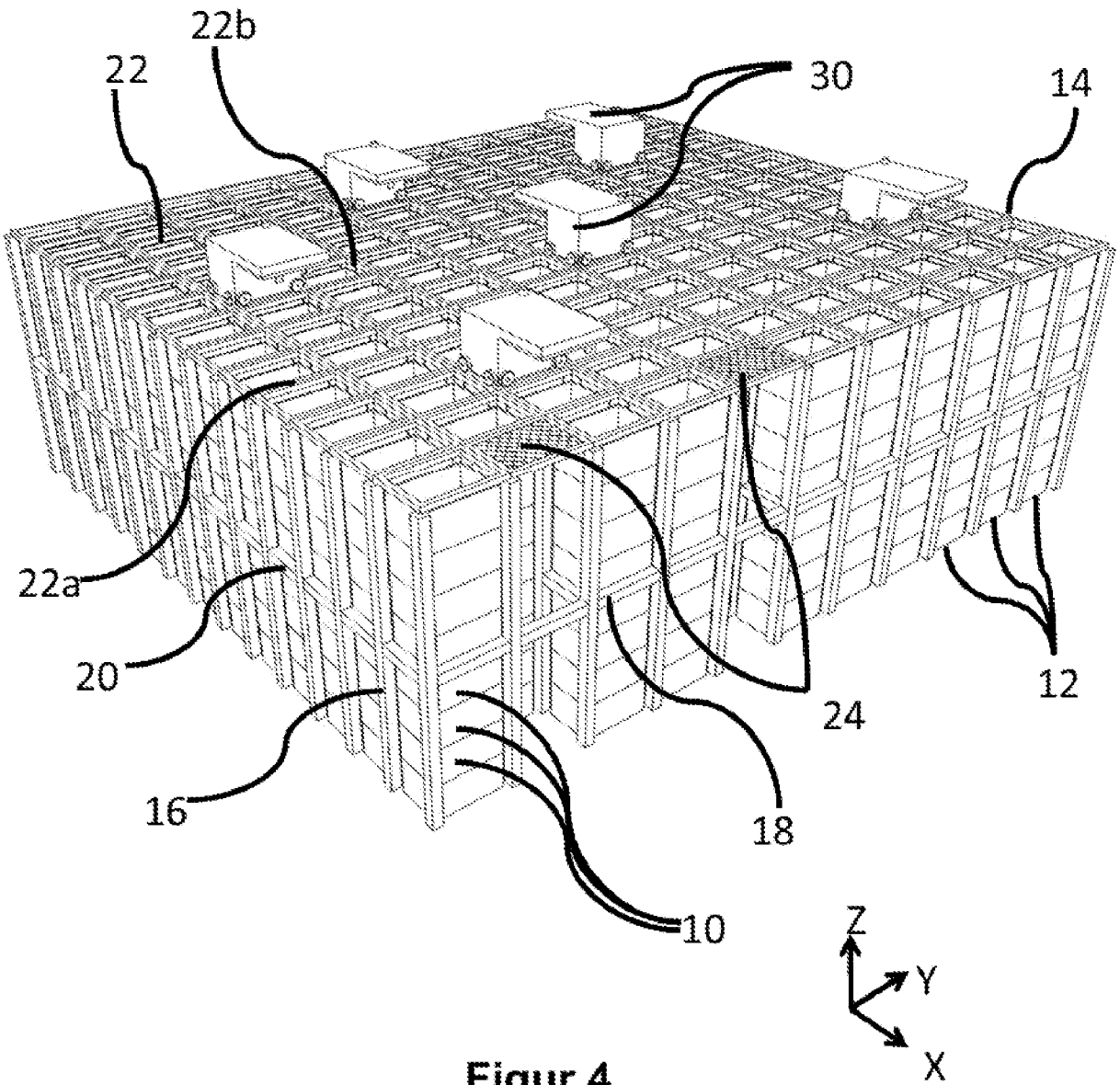


Figur 2

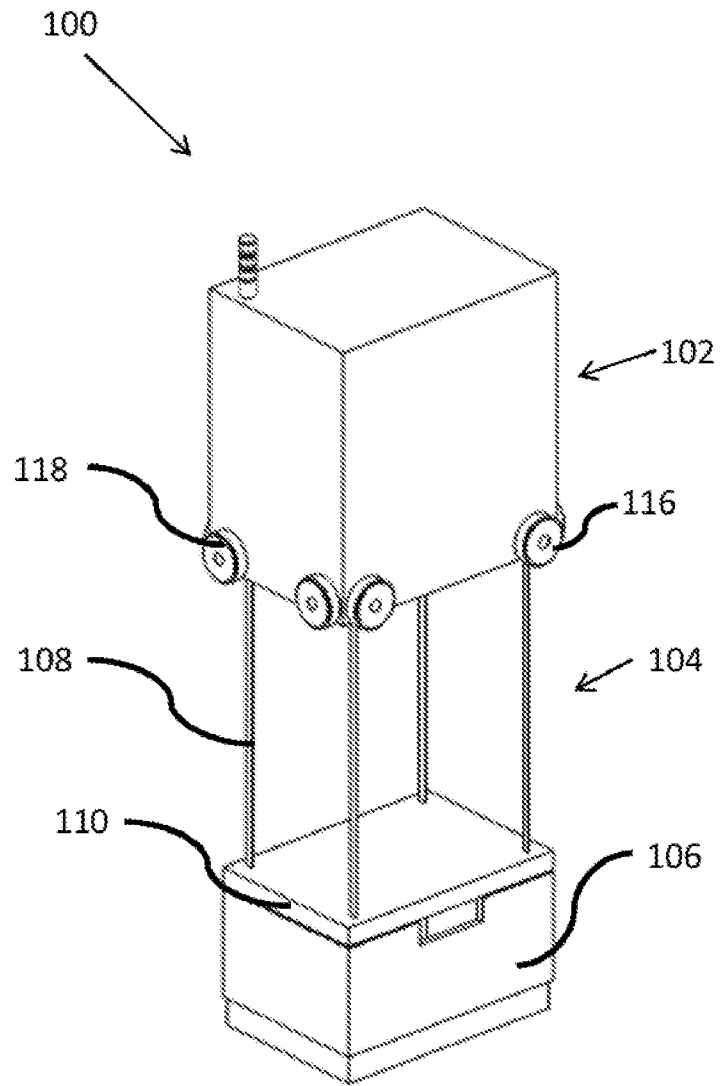
3/18



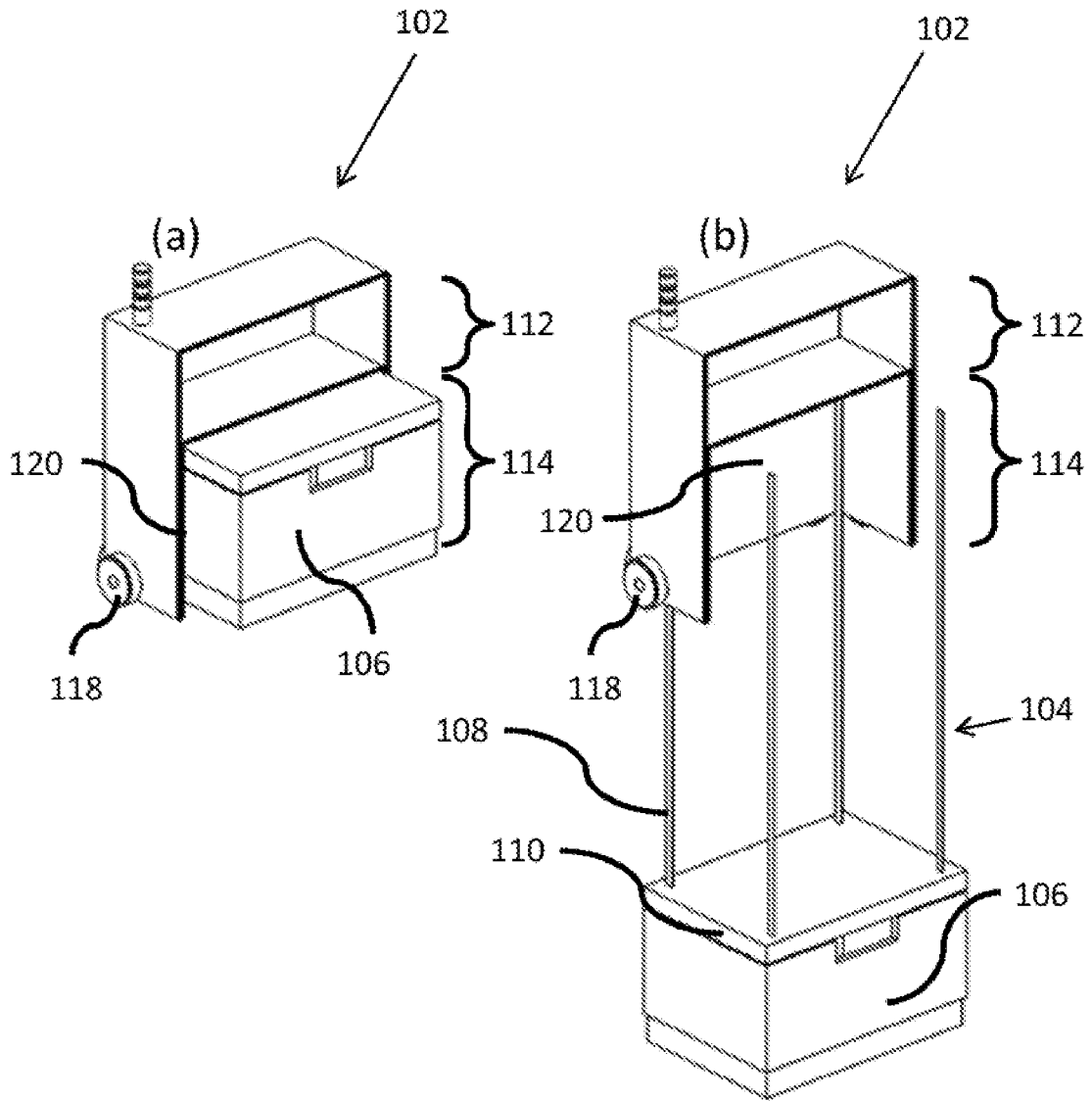
Figur 3



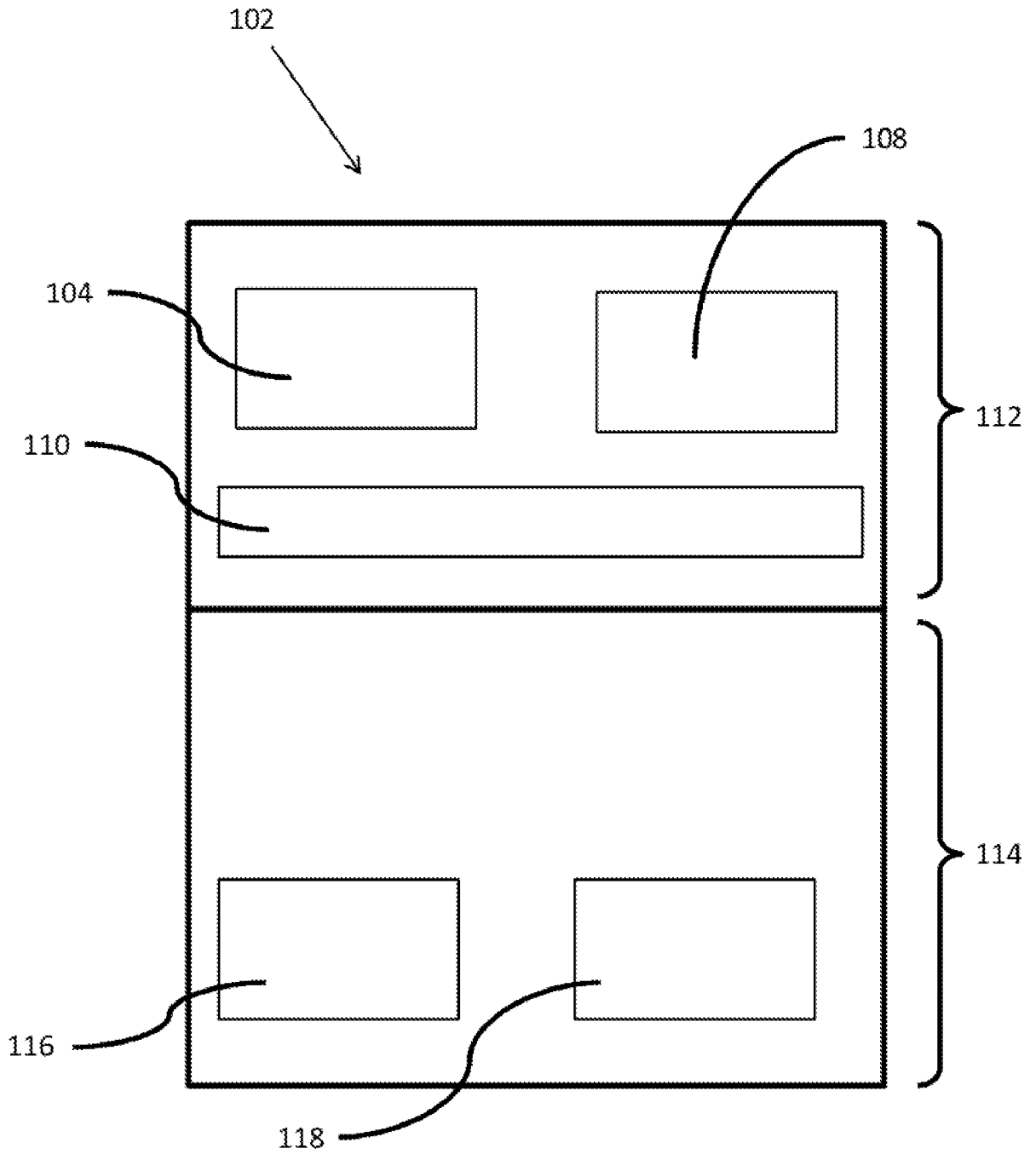
Figur 4



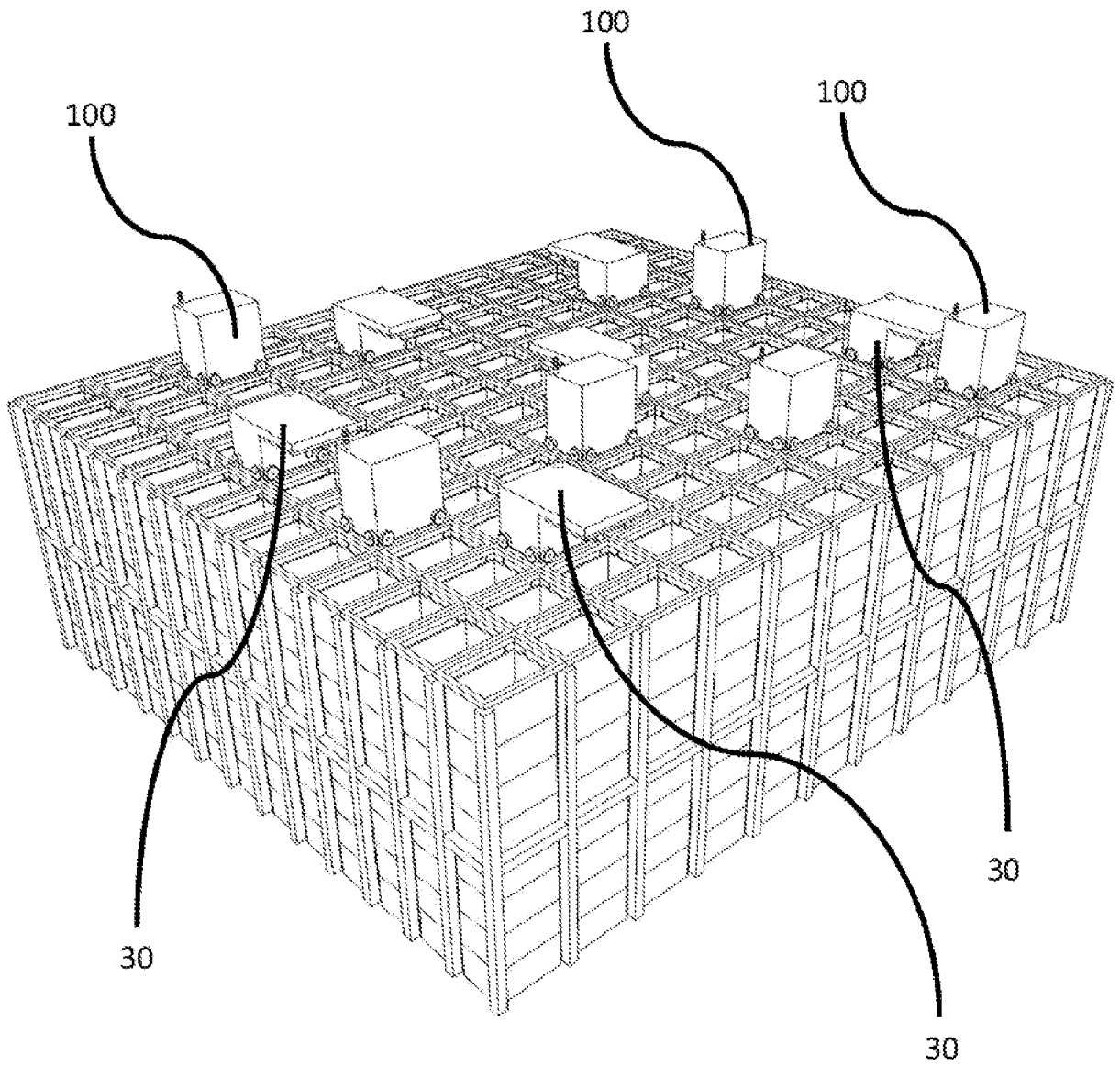
Figur 5



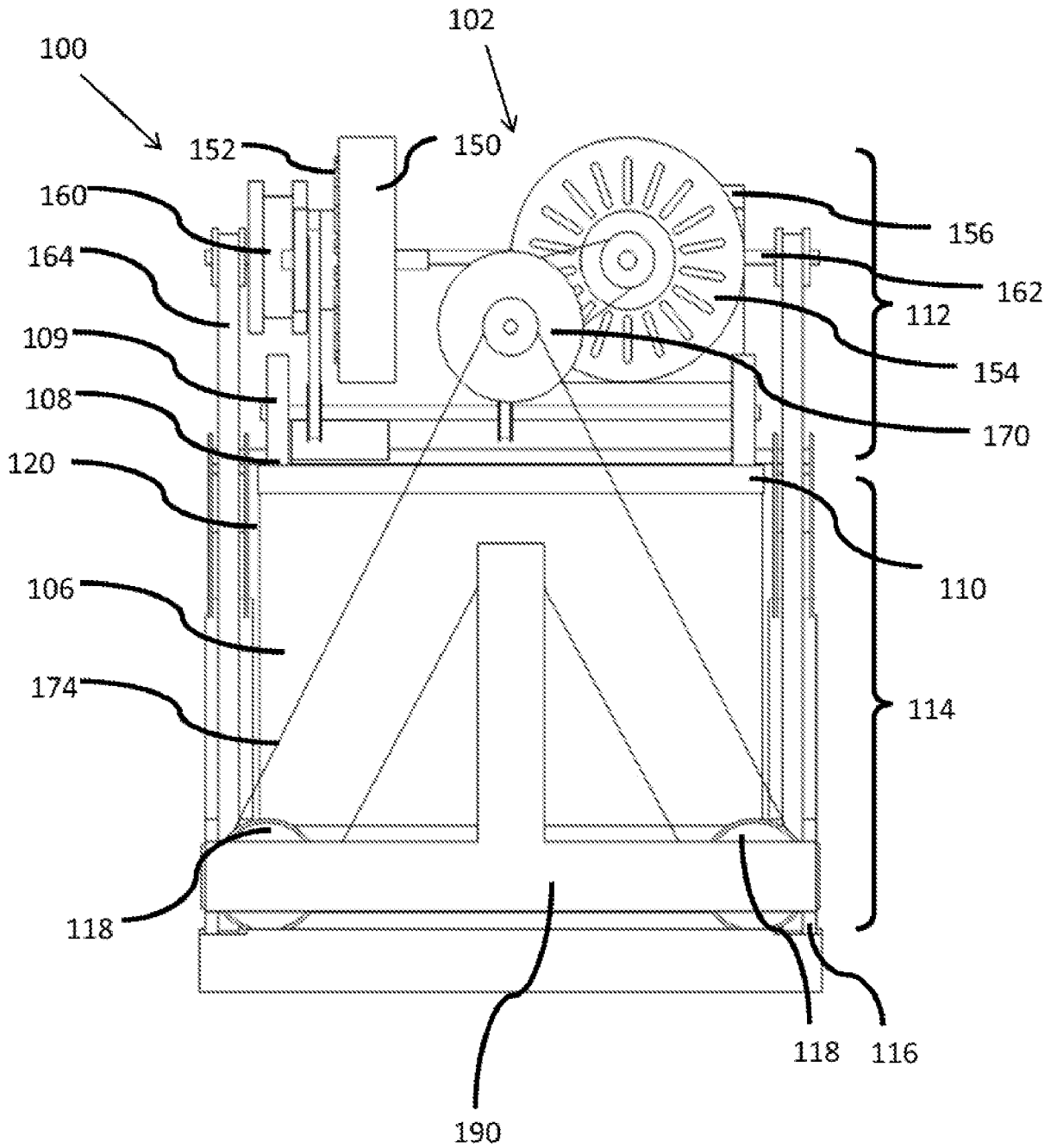
Figur 6



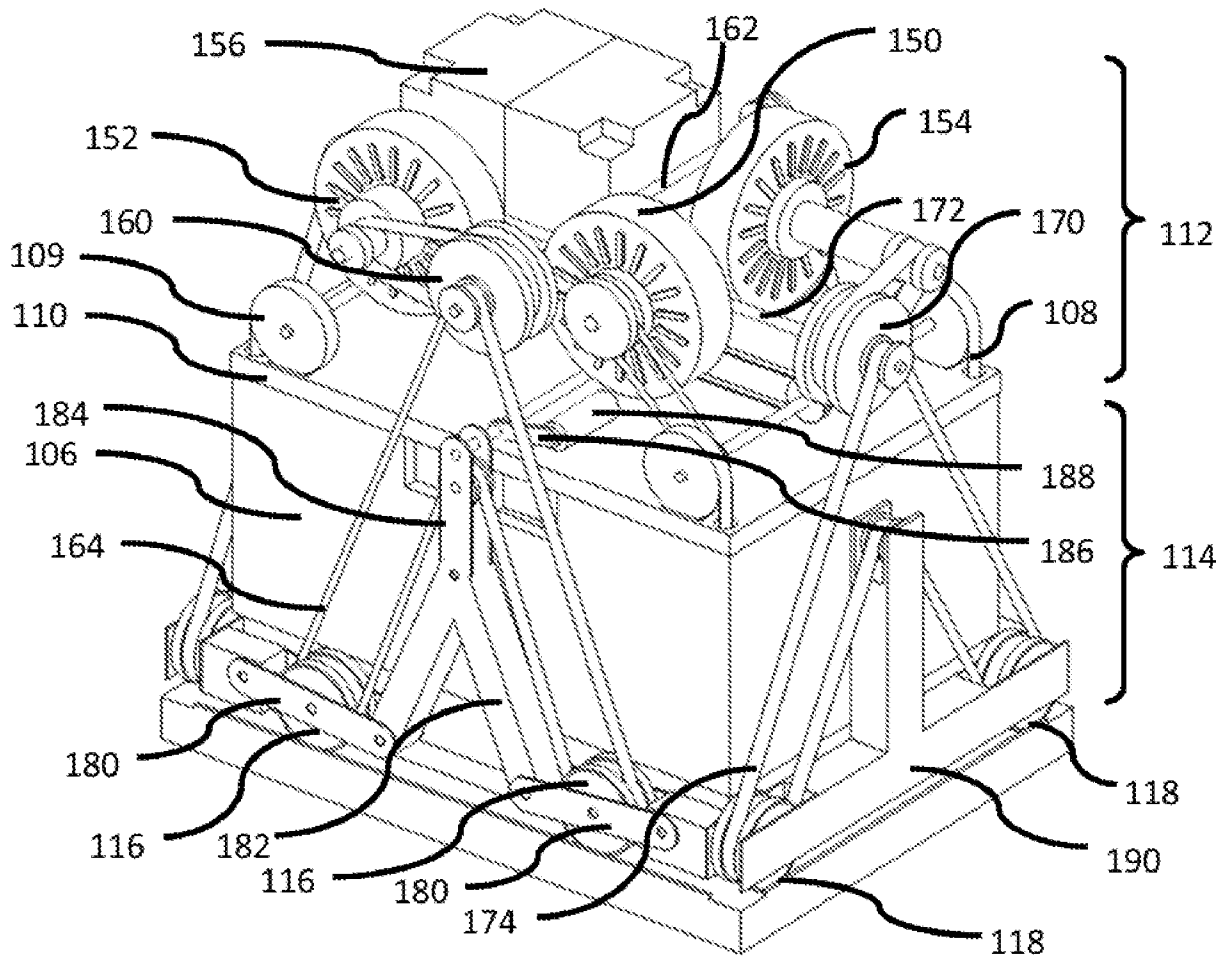
Figur 6c



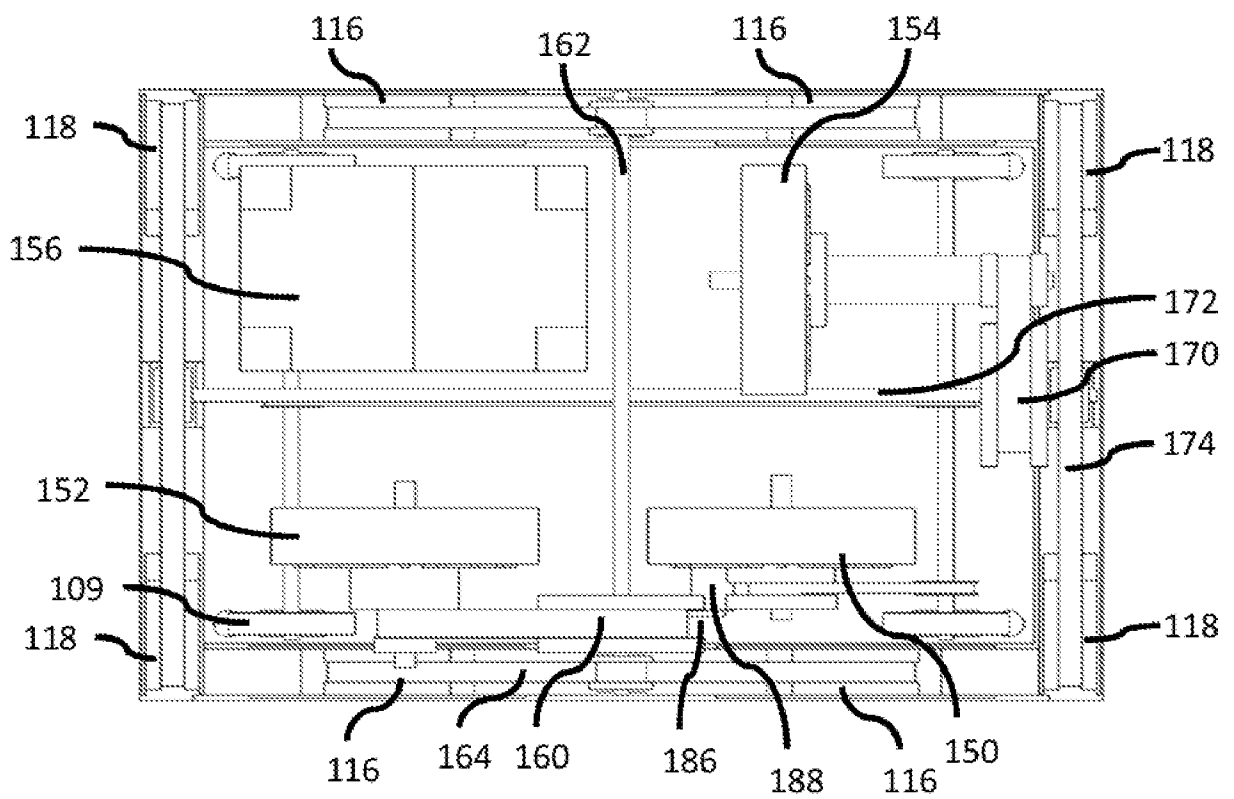
Figur 7



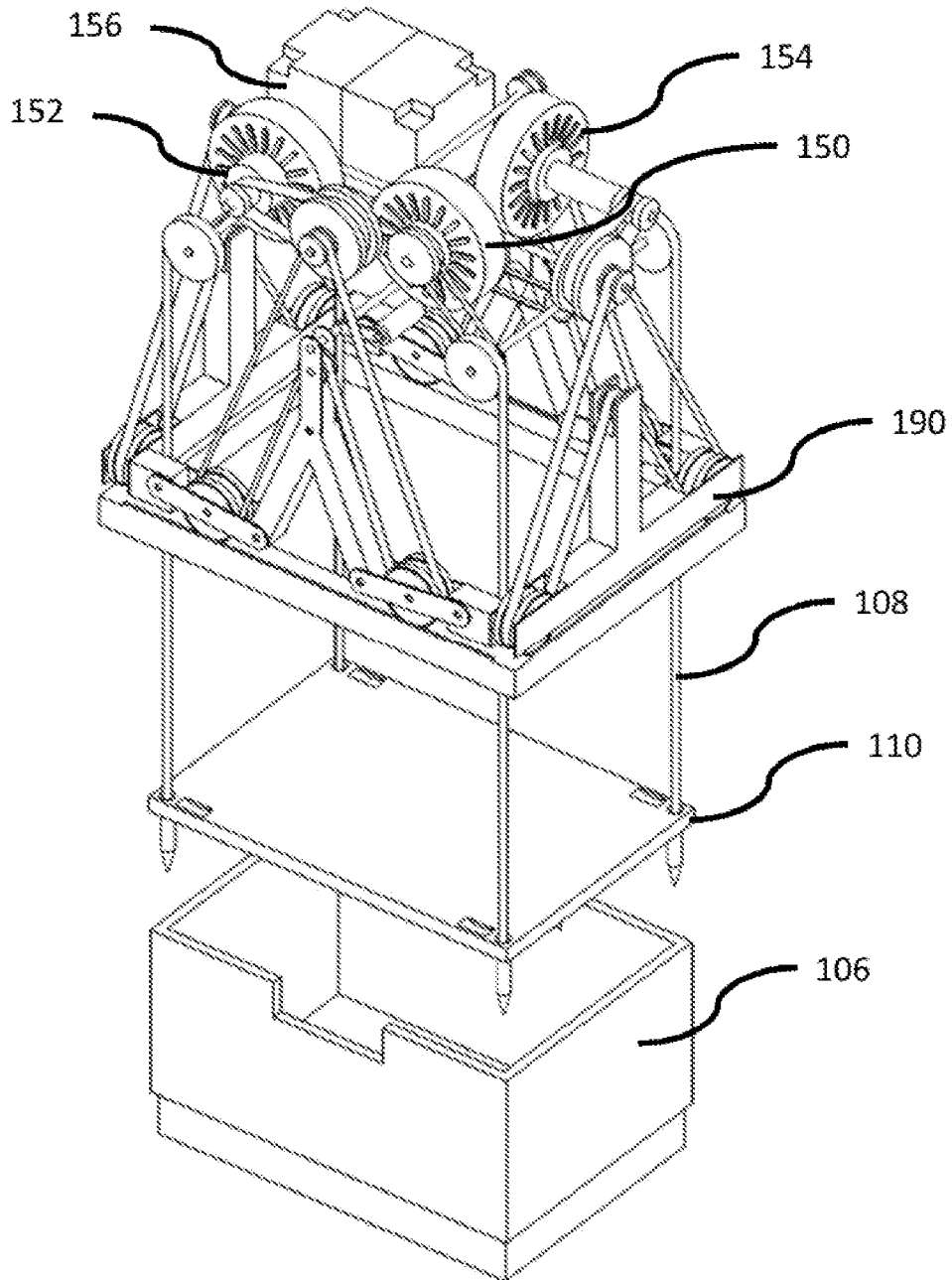
Figur 8



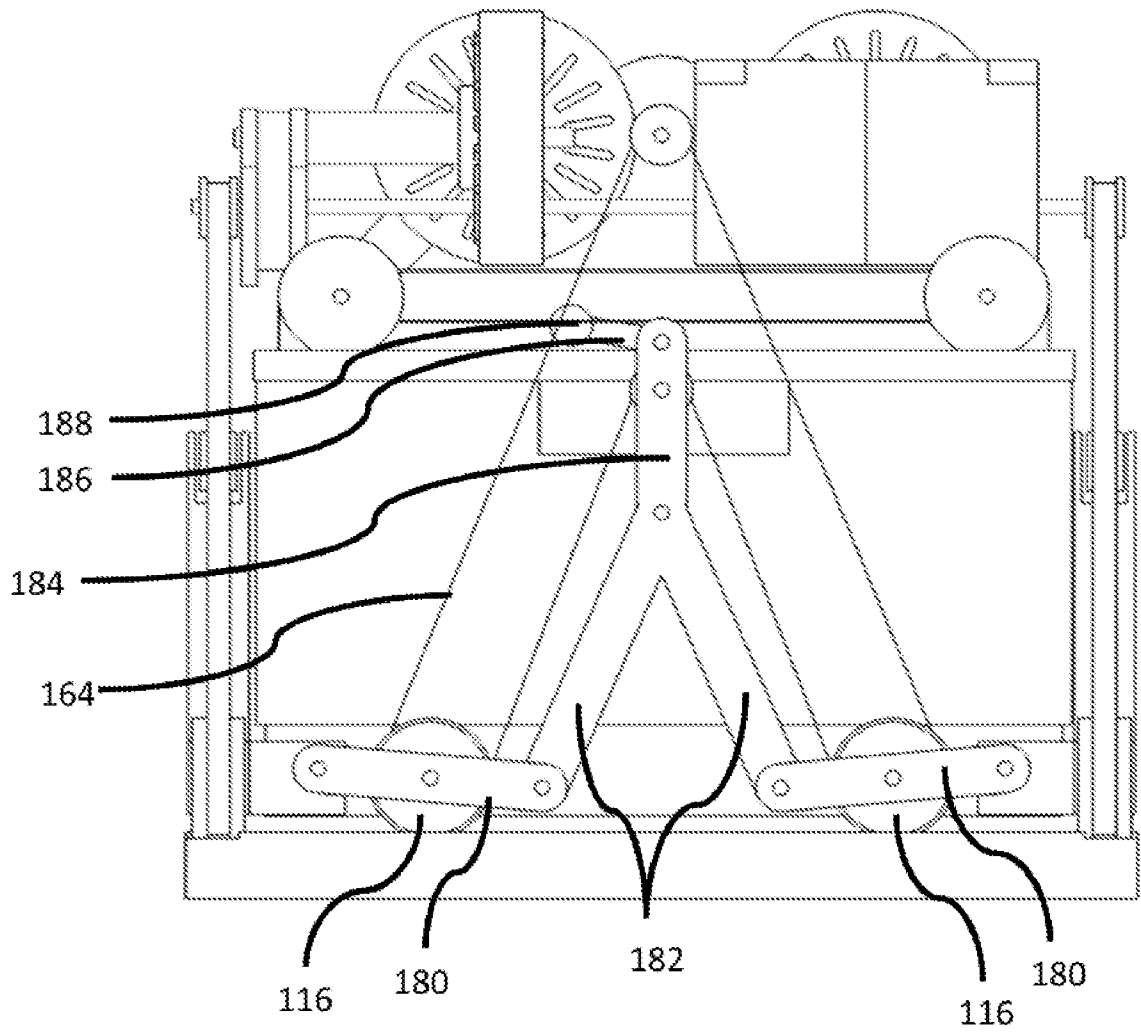
Figur 9



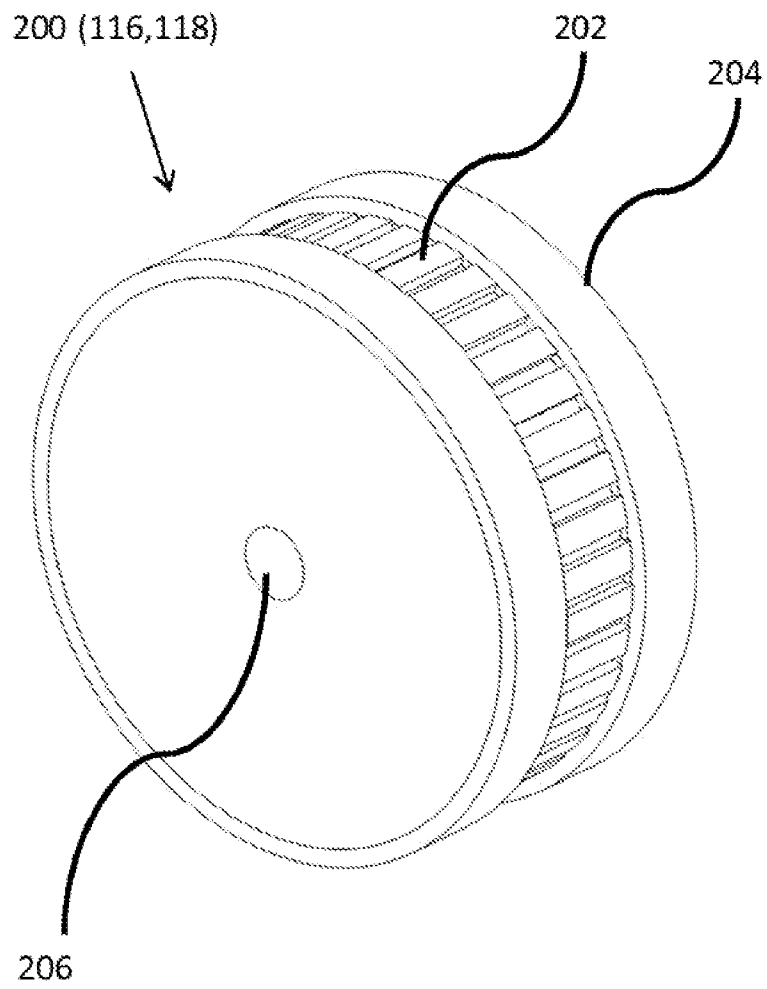
Figur 10



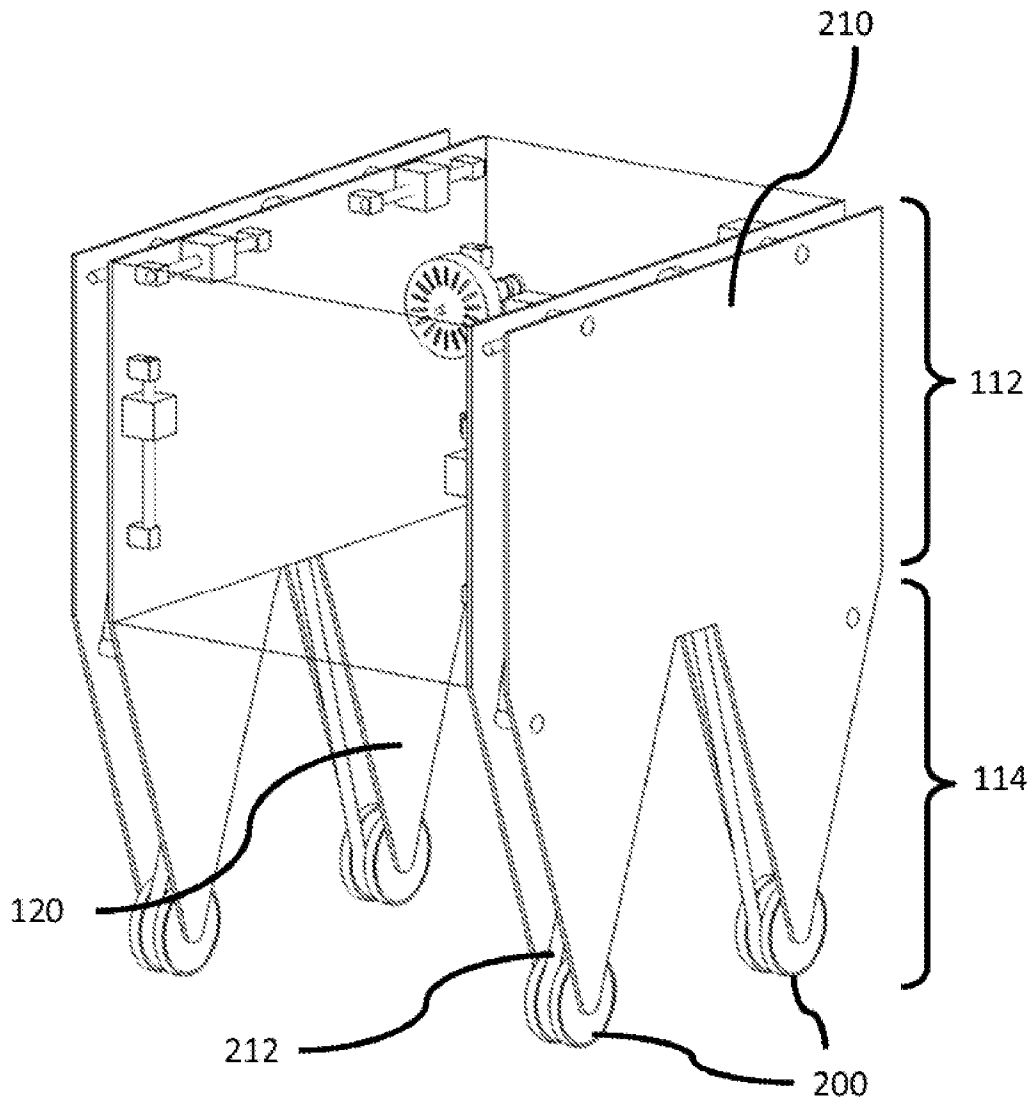
Figur 11



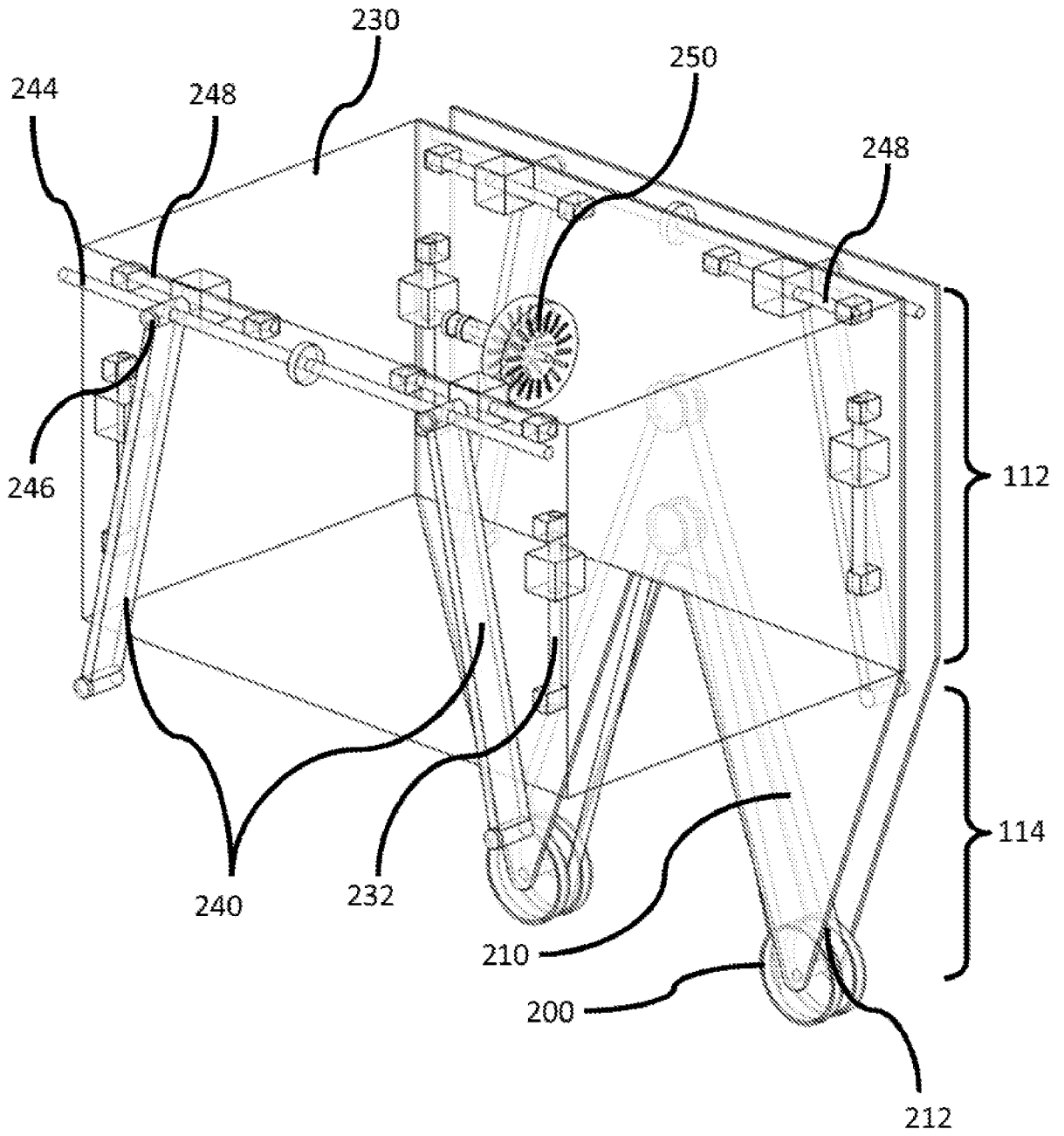
Figur 12



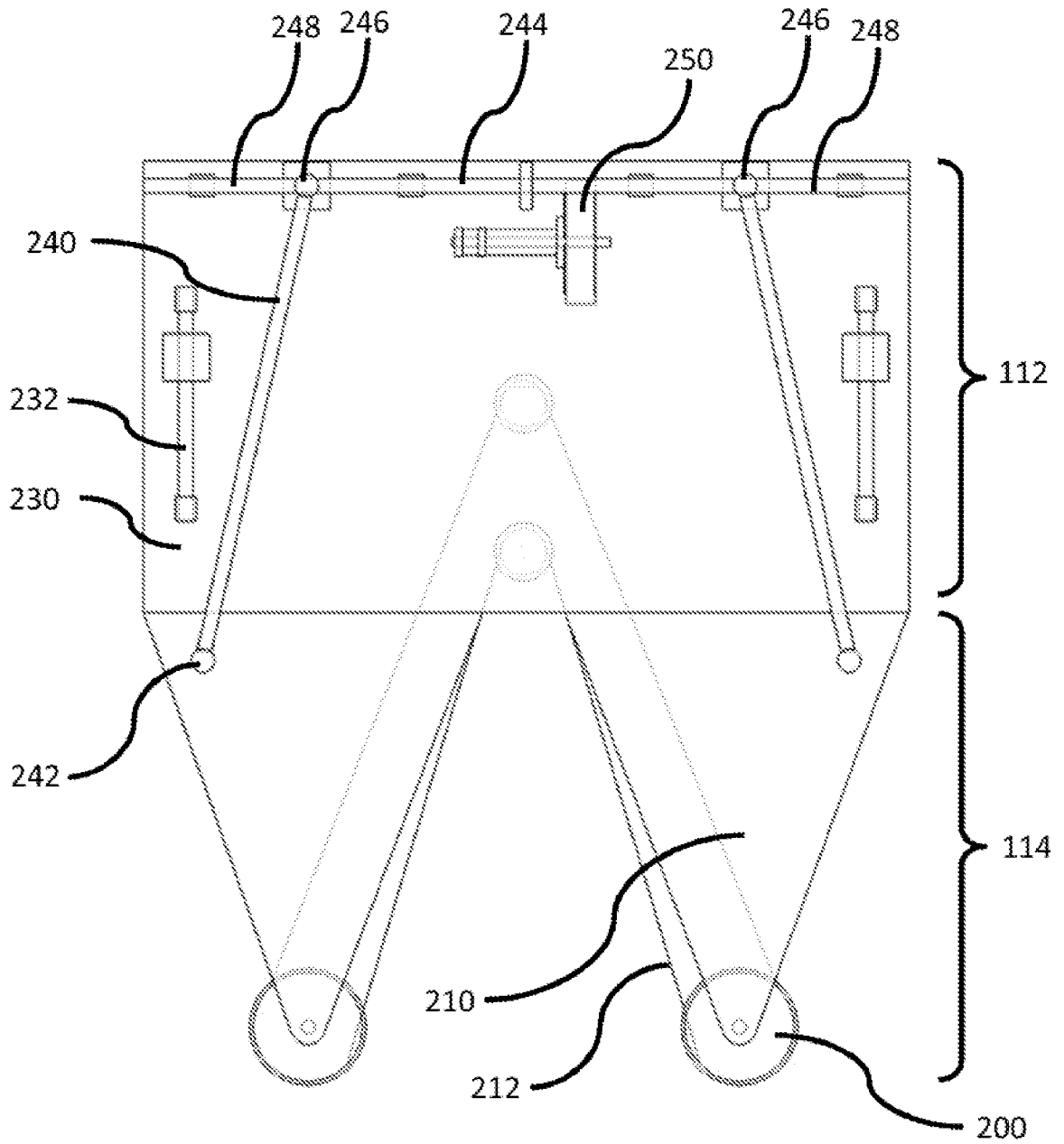
Figur 13



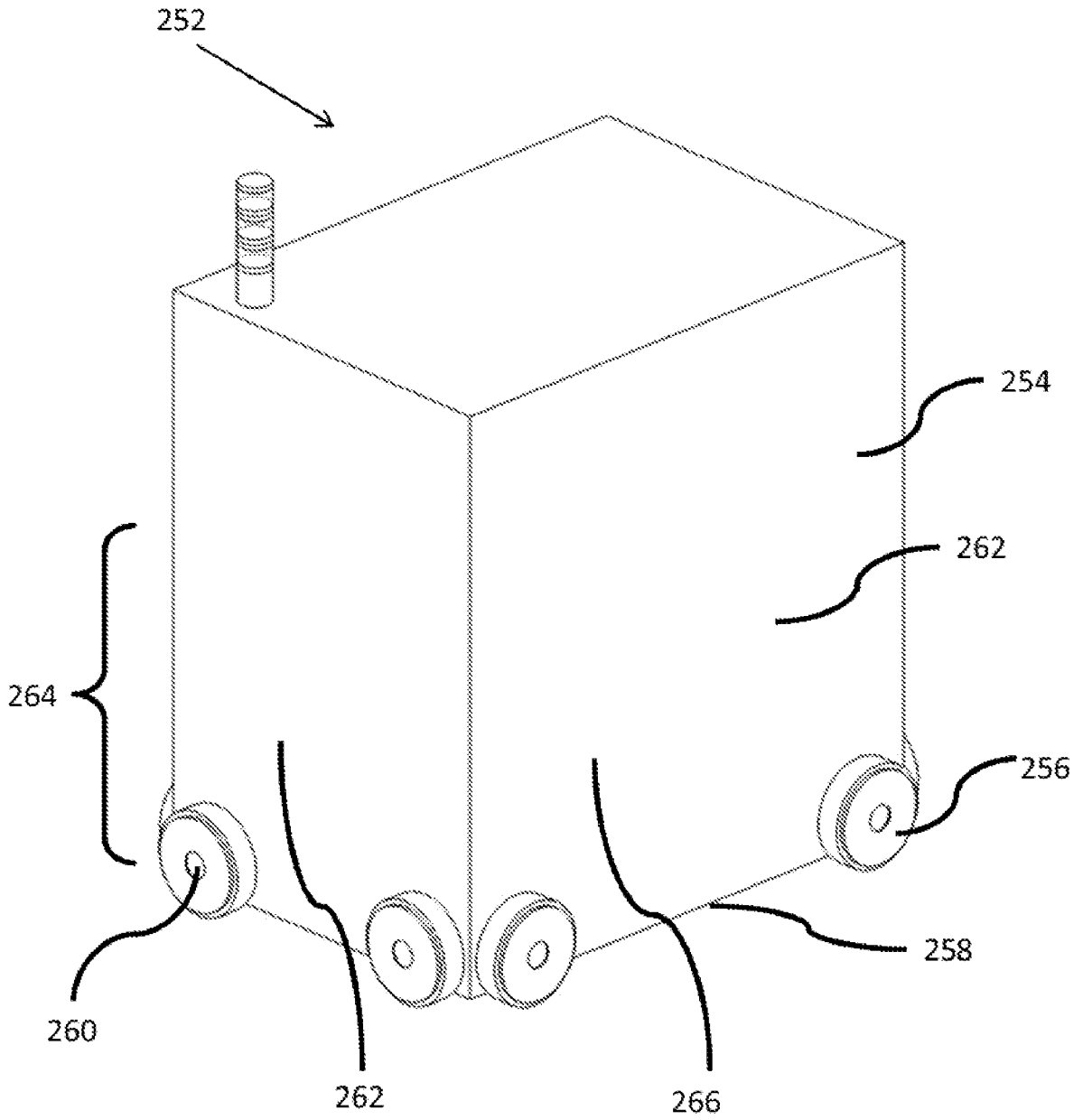
Figur 14



Figur 15



Figur 16



Figur 17