



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340313

(13) B1

NORGE

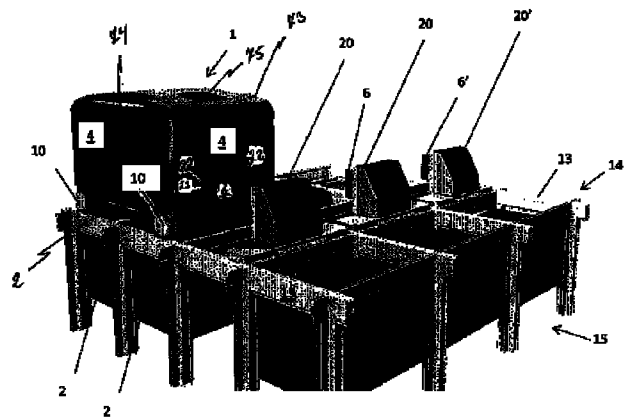
(51) Int Cl.
B65G 1/04 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20140015	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2014.01.08	(85)	Videreføringssdag
(24)	Løpedag	2014.01.08	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2015.07.09		
(45)	Meddelt	2017.03.27		
(73)	Innehaver	Jakob Hatteland Logistics AS, Åmsosen, 5578 NEDRE VATS, Norge		
(72)	Oppfinner	Ingvar Hognaland, 5578 NEDRE VATS, Norge		
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Fjernstyrt kjøretøy for å plukke opp lagringsbeholdere fra et lagringssystem, lagringssystem for lagring av beholdere og fremgangsmåte for å bytte en strømkilde
(56)	Anførte publikasjoner	US 2011106294 A1 EP 2308778 A2 US 2007012496 A1 US 2010292877 A1 WO 2013167907 A1
(57)	Sammendrag	

Den foreliggende oppfinnelse angår en fjernstyrt kjøretøysammenstilling for å plukke opp lagringsbeholdere fra et lagringssystem og en fremgangsmåte for å bytte en strømkilde anordnet i kjøretøysammenstillingen. Den fjernstyrte kjøretøysammenstillingen omfatter et kjøretøylegeme som oppviser et hulrom for opptak av en lagringsbeholder som ligger et eller annet sted inne i lagringssystemet, en kjøretøyløfteanordning i det minste indirekte forbundet med kjøretøylegemet for å løfte lagringsbeholderen inn i hulrommet, drivanordninger koblet til kjøretøylegemet som tillater fjernstyrte bevegelser av kjøretøysammenstillingen inne i lagringssystemet, trådløs kommunikasjon for å tilveiebringe trådløs kommunikasjon mellom kjøretøysammenstillingen og en fjerntliggende styringsenhet, for eksempel en datamaskin, en eller flere hovedstrømkilder for tilførsel av elektrisk strøm til drivanordningen og kjøretøykoblingsanordninger for operasjonsmessig og løsbar kopling av hovedstrømkilden til kjøretøylegemet.



TEKNISK OMRÅDE

Den foreliggende oppfinnelse angår et fjernstyrt kjøretøy for å plukke opp lagringsbeholdere fra et lagringssystem som definert i innledningen av krav 1, et lagringssystem for lagring av beholdere, og en fremgangsmåte for å bytte en strømkilde.

BAKGRUNN OG TIDLIGERE KJENT TEKNIKK

Et fjernstyrt kjøretøy for å plukke opp lagringsbeholdere fra et lagringssystem er kjent. En detaljert beskrivelse av et relevant kjent lagringssystem er presentert i WO 98/49075, og detaljer ved et tidligere kjent kjøretøy som er egnet for et slikt lagringssystem er beskrevet i norsk patent NO317366. Et slikt tidligere kjent lagersystem omfatter et tredimensjonalt lagringsnett inneholdende lagringsbeholdere som er stablet oppå hverandre opp til en viss høyde.

Lagringsnettet er vanligvis konstruert som aluminiumkolonner forbundet med hverandre ved toppskinner, og et antall fjernstyrte kjøretøy eller roboter, er anordnet til å bevege seg sideveis på disse skinnene. Hver robot er utstyrt med en heis for å plukke opp, bære, og plassere beholdere som er lagret i lagringsnettet, og et oppladbart batteri for å levere elektrisk effekt til en motor innlemmet i roboten. Roboten kommuniserer typisk med et styringssystem via en trådløs link og lades ved en ladestasjon når det er nødvendig, vanligvis om natten.

US 2011/106294 omhandler et system for automatisk utskifting av batteriet til et batteridrevet kjøretøy (AGV) et ved hjelp av et annet kjøretøy (EAGV).

EP 2308778 beskriver et system hvor et batteridrevet kjøretøy («shuttle») beveger seg på skinner langs en korridor. Når det er nødvendig å skifte ut batteri-pakken i kjøretøyet aktiveres en kjøretøymodul som henter frem en oppladet batteri-pakke fra en stasjonær ladestasjon. Batteripakken løftes så fra kjøretøymodulen til det batteridrevne kjøretøyet.

Et eksempel på et tidligere kjent lagersystem er illustrert på figur 1.

Lagringsystemet 3 omfatter et flertall roboter 1 som er konfigurert til å bevege seg på dedikerte støtteskinner 13 og å motta en lagringsbeholder 2 fra en lagringskolonne 8 innenfor et beholderlagringsnettverk 15. Det tidligere kjente lagringssystemet 3 kan også inkludere en dedikert beholderløfteanordning 50, der sistnevnte er arrangert for å motta en lagringsbeholder 2 fra roboten 1 på øverste nivå i lagringssystemet 3 og å føre lagringsbeholderen 2 ned i en vertikal retning til en leveringsstasjon, eller lasteplass 60.

Men med dette kjente systemet fins det en uønsket periode hvor roboten står stille på grunn av behovet for opplading, noe som dermed reduserer den totale operasjonssyklusen til lagringssystemet 3 til typisk 16 timer per dag.

Det er således et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en løsning som muliggjør en betydelig økning av den totale driftssyklusen, fortrinnsvis nær 24 timer per dag.

SAMMENDRAG AV OPPFINNELSEN

- 5 Den foreliggende oppfinnelsen er angitt og karakterisert i hovedkravene, mens de uselvstendige kravene beskriver andre egenskaper ved oppfinnelsen.
- Spesielt angår oppfinnelsen en fjernstyrt kjøretøysammenstilling for å plukke opp lagringsbeholdere fra et lagringssystem, omfattende et kjøretøylegeme som oppviser et hulrom for mottak av en lagringsbeholder som ligger et eller annet sted inne i
- 10 lagringssystemet, en kjøretøyløfteanordning i det minste indirekte forbundet med kjøretøylegemet for å løfte lagringsbeholder inn i hulrommet, drivanordninger som er koblet til kjøretøylegemet som tillater fjernstyrte bevegelser av kjøretøysammenstillingen inne i lagringssystemet, trådløse kommunikasjonsmidler for å tilveiebringe trådløs kommunikasjon mellom kjøretøyenheten og en
- 15 fjerntliggende styringsenhet, for eksempel en datamaskin, en eller flere hovedstrømkilder for tilførsel av elektrisk kraft til drivanordninger og kjøretøykoblingsanordninger for operasjonsmessig og løsbar kopling av hovedstrømkilden til kjøretøylegemet. Den operasjonsmessige koblingen er definert som en kobling som sikrer kraftflyten mellom strømkilden og drivanordningene.
- 20 I en foretrukket utførelse er koblingsanordningen konfigurert for å tillate automatisk bytting/overføring av hovedstrømkilden til en ladestasjon etter å ha mottatt minst ett kommunikasjonssignal fra styringsenheten, dvs. en overføring som utføres uten behov for menneskelig inngripen.
- I en annen foretrukket utførelsesform omfatter kjøretøysammenstillingen videre en
- 25 eller flere tilleggsstrømkilder for å forsyne elektrisk kraft til drivanordningen. Denne eller disse tilleggsstrømkilden(e) kan brukes i tillegg til, eller i mangel av, en, flere eller alle hovedstrømkildene.
- I en annen foretrukket utførelsesform omfatter kjøretøysammenstillingen et forvaltningssystem for styring/forvaltning av minst en av strømkildene. Et slikt
- 30 forvaltningssystem omfatter en anordning for overvåking av minst en av spenning, temperatur, ladetilstand, grad av utladning, sunnhetstilstand, strømning av kjølemiddel og strøm, og/eller ladestyremidler for styring av minst én parameter relatert til opplading av i det minste en av strømkildene som for eksempel en eller flere av de ovenfor nevnte overvåkingsparametere.
- 35 I en annen foretrukket utførelsesform er den minste mengde strøm som er lagret i tilleggsstrømkilden(e) lik den kraften som kreves for å bevege kjøretøysammenstillingen fra en ladestasjon til en tilstøtende ladestasjonen under drift.

I en annen foretrukket utførelsesform er den ene eller flere tilleggsstrømkilder og en eller flere hovedstrømkilder forbundet med hverandre, slik at hovedstrømkilden(e) kan lade tilleggsstrømkilden(e) så lenge hovedstrømkilden(e) tilveiebringer elektrisk strøm til kjøretøyet.

- 5 I en annen foretrukket utførelsesform er i det minste en av strømkildene, dvs. i det minste en av hovedstrømkildene og/eller minst en av tilleggsstrømkildene, en kondensator, for eksempel en superkondensator slik som en to-lags kondensator, en pseudokondensator og/eller en hybridkondensator.

- 10 I en annen foretrukket utførelsesform er minst en av strømkildene, dvs. i det minste en av hovedstrømkildene og/eller minst en av tilleggsstrømkildene, et oppladbart batteri. Eksempler på oppladbare batterier er litium-ionbatterier, nikkel-kadmiumbatterier, nikkelmetallhydridbatterier, litium-ionpolymerbatterier, litium-svovelbatterier, tynnfilmbatterier, smart batterier, karbon-skumbaserte syrebatterier, kalium-ionbatterier, natrium-ionbatterier eller en kombinasjon av disse. For å kunne
15 overvåke og kontrollere ytelsen til det minst ene batteriet kan kjøretøysammenstillingen videre omfatte et batteriforvaltningssystem (BMS) i form av et trykt kretskort som administrerer/styrer eksempelvis ladingen til den minst ene strømkilden. Denne BMS er fortrinnsvis operativt anordnet ved eller inne i hovedstrømkilden.

- 20 I en annen foretrukket utførelse omfatter hovedstrømkilden en mottaksanordning som muliggjør løsbar tilkobling til en tilsvarende ladestasjonskoblingsanordning anbrakt på en ladestasjon, hvor minst en av mottaksanordningene med fordel kan være en krok mottaksanordning slik som en utsparing, en åpning eller en hank, noe som tillater en frigjørbar forbindelse med en tilsvarende svingbar ladestasjonskrok
25 på en ladestasjon.

I en annen foretrukket utførelsesform omfatter kjøretøykopplingsanordningen videre minst en batterikrok svingbart forbundet med kjøretøylegemet, noe som muliggjør frigjørbar forbindelse mellom hovedstrømkilden(e) og kjøretøylegemet.

- 30 Oppfinnelsen angår også et lagringssystem for lagring av beholdere, for eksempel et lagringssystem som har en struktur lignende strukturen som er beskrevet i detalj i norsk patentsøknad NO 20121488. Systemet omfatter

- en eller flere fjernstyrte kjøretøy i samsvar med det ovennevnte kjøretøyet,
- en eller flere ladestasjoner,
- en kjøretøystøtte omfattende et antall bæreskinner og

- 35 - en beholderlagringsstruktur som støtter kjøretøystøtten, og som inneholder et flertall av lagringskolonner, hvor hver lagringskolonne er anordnet for å romme en vertikal stabel av lagringsbeholdere. Hoveddelen av beholderlagringsstrukturen er

sammenfallende med posisjonene på kjøretøystøtten der støtteskinner krysser hverandre.

Oppfinnelsen angår videre en fremgangsmåte for lading av en strømkilde anordnet i, nær eller på et fjernstyrt kjøretøy. En slik metode omfatter følgende trinn:

- 5 a) flytte den fjernstyrte kjøretøysammenstillingen til en ladeposisjon ved siden av en første ladestasjon,
- b) overføre en første hovedstrømkilde koblet til et kjøretøylegeme av kjøretøysammenstillingen til den første ladestasjonen,
- 10 c) flytte kjøretøysammenstillingen til en annen ladestasjon ved bruk av en tilleggsstrømkilde som leverer ekstra elektrisk kraft til å drivanordningene og
- d) å overføre en andre hovedstrømkilde koblet til den andre ladestasjonen til kjøretøylegemet, idet den andre hovedstrømkilden er blitt ladet i en tidsperiode av den andre ladestasjonen.

15 Ladestasjonene er fortrinnsvis anordnet på en underliggende støtte på hvilken kjøretøysammenstillingen er i bevegelse.

I en foretrukket utførelsesform omfatter fremgangsmåten videre trinnene:

- senking av kjøretøylegemet mot den underliggende kjøretøystøtten i trinn b) og i trinn d), for derved å frakoble hovedstrømkilden fra kjøretøylegemet og
- 20 - heving av kjøretøylegemet vekk fra den underliggende kjøretøystøtten i trinn b) og etter trinn d), for derved å tillate tilkobling av hovedstrømkilden (6) til ladestasjonen.

Senkingen og hevingen av kjøretøylegemet oppnås ved forlengelsesanordninger forbundet til, eller som er en integrert del av, drivanordningen.

25 I en annen foretrukket utførelsesform blir fremgangsmåtetrinnene styrt ved å overføre kommunikasjonssignaler mellom en styringsenhet og en trådløs kommunikasjonsanordning i kjøretøyet.

Kjøretøysammenstillingen som brukes i fremgangsmåten kan med fordel være av den type som er beskrevet ovenfor.

30 I den følgende beskrivelsen er en rekke spesifikke detaljer innført for å gi en grundig forståelse av utførelsesformer av kjøretøyet, systemet og fremgangsmåten i kravene. En fagmann på det relevante området vil imidlertid innse at disse utførelsesformer kan praktiseres uten en eller flere av de spesifikke detaljer, eller med andre komponenter, systemer, etc. I andre tilfeller er velkjente konstruksjoner eller operasjoner ikke vist, eller er ikke beskrevet i detalj, for å unngå å forstyrre

35 aspekter ved de beskrevne utførelsesformer.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

Fig. 1 er et perspektivriss av et tidligere kjent lagersystem;

Fig. 2 er et perspektivriss av bunnen av et fjernstyrt kjøretøy i samsvar med oppfinnelsen;

5 Fig. 3 er et perspektivriss av et fjernstyrt kjøretøy i samsvar med oppfinnelsen;

Fig. 4 er et perspektivsideriss av en del av et lagringssystem i samsvar med oppfinnelsen innbefattende et beholderlagringsnettverk, en kjøretøystøtte og en robot;

10 Fig. 5 er et perspektivsideriss av en del av et lagringssystem i samsvar med oppfinnelsen omfattende et beholderlagringsnettverk, en kjøretøystøtte, en robot, og et flertall av ladestasjoner;

Figur 6 er et blokkdiagram av en robot som viser en hovedstrømkilde, og en tilleggsstrømkilde, idet figur 6 (a) og (b) henholdsvis viser at hovedstrømkilden er operativt koblet til og koples fra roboten;

15 Figur 7 er et tverrsnittsriss av en robot og en ladestasjon;

Figurene 8 (a) - (d) viser tverrsnittet av en robot og en ladestasjon, hvor figur 8 (a) viser en batteriinnholdende robot i hevet posisjon og i en avstand fra sin ladeposisjon, figur 8 (b) og 8 (c) viser en batteriinnholdende robot i henholdsvis en hevet posisjon og en senket posisjon, plassert nær sin ladeposisjon og figur 8 (d) 20 viser roboten i en senket posisjon i en avstand fra sin ladeposisjon etter overføring av batteriet til ladestasjonen og,

Figurene 9 (a) - (c) er tverrsnittsutsparinger som gir ytterligere detaljer ved koblingsmekanismer på figur 8 (b) - (d), hvor figurene 9 (a) og (b) viser 25 koblingskroker på roboten og ladestasjon i henholdsvis øvre og nedre posisjon, og figur 9 (c) viser koblingskroker etter vellykket tilkobling av batteriet til ladestasjonen.

DETALJERT BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

Fig. 2 og 3 er perspektivriss i to forskjellige vinkler av en robot som omfatter et 30 rektangulært kjøretøylegeme eller ramme 4 som viser et hulrom 7 sentralt anordnet inne i dette, et øvre lokk 72 som dekker den øvre del av legemet 4, et første sett av fire hjul 10 montert inne i hulrommet 7, og et andre sett med fire hjul 11 som er montert på de ytre vegger av legemet 4. Det første og andre sett av hjul 10, 11 er orientert vinkelrett på hverandre. For forklaringens del er et kartesisk koordinatsystem vist med X, Y og Z-aksene innrettet langs hovedretningene til det 35 rektangulære kjøretøylegemet 4. Størrelsen til hulrommet 7 er tilpasset til å

inneholde nødvendig komponenter for en løfteanordning 9 (se figur 4), og for å inneholde den største lagringsbeholder 2 beregnet til å bli plukket opp av en robot.

Fig. 4 viser en del av et lagringssystem 2 hvor roboten 1 er i en løfteposisjon på en kjøretøystøtte 14, direkte over en lagringskolonne 8 i en lagerstruktur 15 for lagringsbeholdere. En kjøretøyløfteanordning 9 senkes et stykke inn i lagringskolonnen 8 for å hekte på og løfte opp en av lagringsbeholderne 2 i kolonnen 8.

Alle operasjoner av roboten styres av trådløs kommunikasjonsanordninger 19 og fjernstyringsenheter. Dette omfatter styring av robotbevegelsen, kjøretøyets løfteanordning 9, og alle kjøretøyposisjonsmålinger.

Som på fig. 4 er roboten 1 på fig. 5 vist anordnet på en kjøretøystøtte 14 som består av et antall støtteskiner 13, hvor kjøretøystøtten 14 er opplagret på en lagringsstruktur 15 for beholdere som danner et flertall av lagerkolonner 8. Roboten 1 på fig. 5 omfatter et hovedbatteri 6, batteriholdeanordninger 22-24 for å holde et hovedbatteri 6 under drift, samt muliggjøre nødvendig strømflyt til robotens 1 drivanordning 10,11, et omsluttende deksel 73 med håndtak 74 og en styringspanel 75. For å muliggjøre lading av hovedbatteriet 6 ifølge oppfinnelsen omfatter lagringssystemet 3 videre flere ladestasjoner 20, 20' som er festet til kjøretøystøtten 14 i posisjoner som er tilgjengelige for den del av kjøretøylegemet 4 som inkluderer hovedbatteriet 6 og/eller robotkoblingsanordninger 22-24. Hver ladestasjon 20, 20' omfatter tilsvarende stasjonskoblingsanordninger 25, 26 som hjelper til med overføring av hovedbatteriet 6, samt å sikre stabil tilkobling og elektrisk lading. Fig. 5 viser den spesielle situasjonen hvor roboten 1 nærmer seg ladestasjonen 20 for å overføre et nesten utladet hovedbatteri 6 til en ladestasjon 20 som er tom for batteri. Etter en vellykket overføring blir roboten 1 flyttet til en annen ladestasjon 20' som vanligvis vil være den nærmeste ladestasjonen 20' som inneholder et hovedbatteri 6 som nå er blitt ladet til et fullt operativ nivå. En slik bevegelse fra en første ladestasjonen 20 til en andre ladestasjon 20' langs kjøretøystøtten 14 kan sikres ved hjelp av en tilleggsstrømkilde eller batteri 21 som skjematisk er angitt i blokk-skjemaet på fig. 6, hvor fig. 6 (a) og 6 (b) viser roboten 1 med hovedbatteriet henholdsvis tilkoblet og frakoblet. Når det er tilkoblet, er terminalene på hovedbatteriet 6 elektrisk koblet til kretskortet 19, som igjen styrer strømtilførselen til drivanordningen 10, 11. Legg merke til at drivanordninger 10, 11 omfatter alle mekanismer og/eller komponenter i roboten 1 som sikrer i det minste sidebevegelser, inkludert hjul, motor, gir, etc. Videre indikerer både fig. 6 (a) og 6 (b) det ovennevnte tilleggsbatteriet 21, hvor terminalene er elektrisk koplet til det samme kretskortet 19 som hovedbatteriet 6. Som et resultat kan roboten 1 med denne konfigurasjonen tilveiebringe tilstrekkelig kraft til drivanordningen 10, 11 for å tillate drift (sidebevegelser, hevinger, drift av løfteanordningen 9) av roboten 1 selv med fullstendig (fysisk og/eller elektrisk) fravær av hovedbatteriet 6 (fig. 6 (b)). Når hovedbatteriet 6 er forbundet kan tilleggsbatteriet 21 enten forbli elektrisk

frakoblet eller funksjonere som en tilleggsstrømkilde i kontinuerlige drift av roboten 1.

Fig. 7 er et tverrsnittsriss av roboten 1 og en ladestasjon 20 anordnet på toppen av kjøretøystøtten 14 og som viser i nærmere detalj plasseringen av hovedbatteriet 6, i denne utførelsesformen anordnet i et eget hovedbatterihulrom 24, komponentene som utgjør robotholdeanordningen 22,23 på siden av roboten 1 og stasjonsholdeanordninger 25,26 på siden av ladestasjonen 20.

Robotkoblingsanordningen 22,23 er illustrert som i det minste en robotkrok 22 som er svingbart festet til sideveggene i hovedbatterihulrommet 24, for derved å feste hovedbatteriet 6 i posisjon, og minst en robotåpning 23 ved siden av hovedbatteriet 6 vendt mot ladestasjonen 20,20'. Likeledes, ved siden av ladestasjonen 20, 20' som vender mot roboten 1 omfatter ladestasjonen i det minste en svingbar ladestasjonskrok 25 som kan være løsbart festet til robotåpningen(e) 23 og minst en ladestasjonsåpningen 26 som kan løsbart motta den/de dreibare robotkroken(e) 22.

Roboten 1 er i sideposisjonen vist på fig. 7 justerbar i vertikal retning, dvs. vinkelrett på kjøretøyets støtte 14, for å sikre en enkel og pålitelig festing av roboten og ladestasjonskrokene 22, 25 inn i de respektive robot- og ladestasjonsåpninger 23,26. Denne bevegelsen er vist mer detaljert på fig. 8, som viser fire forskjellige trinn (a) - (d) i hovedbatterioverføringsprosessen fra roboten 1 til ladestasjonen 20,20'. I det første trinnet (fig. 8 (a)) nærmer roboten 1 inneholdende hovedbatteriet 6 seg ladestasjonen 20, 20' i en forhøyet posisjon. Når roboten 1 er i lateral overføringsposisjon i forhold til ladestasjonen 20,20'(fig. 8 (b)) føres ladestasjonskrokene 25 anbrakt på ladestasjon inn i sine motsvarende robotåpninger 23 anbrakt på hovedbatteriet. Roboten 1 blir deretter senket en forutbestemt avstand mot den underliggende kjøretøystøtten 14 (fig. 8 (c)), som resulterer i en frigjøring av robotkrokene 22 fra hovedbatteriet 6. Til slutt trekkes roboten 1 vekk fra ladestasjonen 20, 20' ved hjelp av tilleggsstrømkilden 22, mens den forblir i den nedre posisjon (fig. 8 (d)). Roboten 1 kan deretter gjenvinne sin forhøyede posisjon og flytte seg langs kjøretøystøtten 14 til en ladestasjon 20' med et tilstrekkelig ladet hovedbatteri 6.

Fig. 9 (a) - (c) viser en enda mer detaljert presentasjon av hovedbatterioverføringsprosessen fra roboten 1 til ladestasjonen 20. Fig. 9 (a) svarer til situasjonen avbildet på fig. 8 (b), som, når den forhøyede roboten 1 har blitt flyttet til en overføringsposisjon i forhold til ladestasjonen 20 og ladestasjonskroken 25 på en vellykket måte har blitt ført mot og koblet til den tilsvarende robotåpningen 23. Videre svarer fig. 9 (b) til situasjonen avbildet på fig. 8 (c), når roboten 1 har blitt senket, for derved å frigjøre robotkroken 22 fra hovedbatteriet 6. Og til slutt, fig. 9 (c) svarer til situasjonen avbildet på fig. 8 (d), når roboten 1 har blitt trukket tilbake fra ladestasjonen 20 ved hjelp av tilleggsstrømkilden 21, slik at hovedbatteriet er i en ladeforbindelse til ladestasjonen 20.

I den foregående beskrivelse har forskjellige aspekter av anordningen ifølge oppfinnelsen blitt beskrevet med henvisning til den illustrerende utførelsesform. For forklaringens skyld ble spesifikke numre, systemer og konfigurasjoner angitt med sikte på å tilveiebringe en grundig forståelse av apparatet og dets virkemåte.

- 5 Imidlertid er denne beskrivelsen ikke ment å tolkes på en begrensende måte. Forskjellige modifikasjoner og variasjoner av den viste utførelsesformen, så vel som andre utførelser av anordningen som er åpenbare for fagfolk på det området som den beskrevne saksforhold gjelder, anses å ligge innenfor omfanget av den foreliggende oppfinnelse.

Liste over referansetall:

- 1 Fjernstyrt kjøretøysammenstilling/robot
- 2 Lagringsbeholder
- 3 Lagringsystem
- 5 4 Kjøretøylegeme/rammeverk
- 6 Hovedstrømkilde/hovedbatteri
- 7 Hulrom
- 8 Lagringskolonne
- 9 Kjøretøyløfteanordning
- 10 10 Først sett med kjøretøyrulleanordninger/første sett med hjul/drivanordninger
- 11 Andre sett med kjøretøyrulleanordninger/andre sett med hjul/drivanordninger
- 13 Støtteskinne
- 14 Kjøretøystøtte
- 15 Lagringsstruktur/lagringsnettverk for beholdere
- 15 19 Kretskort/ledelsessystem/batteriledelsessystem
- 20 Ladestasjon/første ladestasjon
- 20' Nærliggende ladestasjon/andre ladestasjon
- 21 Tilleggsstrømkilde/ekstra batteri
- 22 Kjøretøykoblingsanordning/ robotkrok
- 20 23 Mottaksanordning/ robotåpning
- 24 Hovedbatterihulrom
- 25 Ladestasjonskoblingsanordning/ ladestasjonskrok
- 26 Ladestasjonsåpning
- 50 Beholderløfteanordning
- 25 60 Leveringsstasjons/havn
- 72 Topplukk
- 73 Omsluttende deksel
- 74 Håndtak
- 75 Trådløs kommunikasjonsanordning/ styringspanel

KRAV

1. En fjernstyrt kjøretøysammenstilling (1) for opptak av lagringsbeholdere (2) fra et underliggende lagringssystem (3), omfattende:
- 5 et kjøretøylegeme (4) som fremviser et hulrom (7) for mottak av en lagringsbeholder (2) inne i lagersystemet (3),
 - en kjøretøyløfteanordning (9) i det minste indirekte forbundet med kjøretøylegemet (4) for vertikal løfting av lagringsbeholderen (2) fra det underliggende lagringssystem (3) inn i hulrommet (7),
 - drivanordninger (10,11) som er koblet til kjøretøylegemet (4) som tillater
 - 10 fjernstyrte bevegelser av kjøretøysammenstillingen (1) i lagringssystemet (3),
 - trådløse kommunikasjonsanordninger (75) for å tilveiebringe trådløs kommunikasjon mellom kjøretøysammenstillingen (1) og en fjernstyringsenhet og
 - en oppladbar hovedstrømkilde (6) for tilførsel av elektrisk strøm til drivanordningene (10,11),
 - 15 **karakterisert ved** at kjøretøysammenstillingen (1) videre omfatter
 - en kjøretøykoblingsanordning (22) for løsbar kopling av hovedstrømkilden (6) til kjøretøylegemet (4), idet nevnte koblingsanordninger (22) er konfigurert for å tillate utbytting av hovedstrømkilden (6) fra kjøresammenstillingen (1) til en ladestasjon (20) etter mottak av minst ett kommunikasjonssignal fra
 - 20 styringsenheten, og
 - en tilleggsstrømkilde (21) for tilførsel av elektrisk strøm til drivanordningene (10,11), der den minimale mengde kraft som er lagret i tilleggsstrømkilden (21) er lik kraften som kreves for å bevege
 - 25 kjøretøysammenstillingen (1) fra en ladestasjon (20) til en tilstøtende ladestasjon (20').
2. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med krav 1, **karakterisert ved** at hovedstrømkilden (6) er anordnet i et eget hovedbatterihulrom (24).
3. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med krav 1 eller 2, **karakterisert ved** at
- 30 et forvaltningssystem (19) for styring av minst en av strømkildene (6,21), hvor nevnte forvaltningssystem (19) omfatter
 - midler for å overvåke minst en av spenning, temperatur, ladetilstand (SOC), grad av utladning (DOD), sunnhetstilstand (SOH), kjølevæskestrøm og strøm og oppladingsstyringsmidler for å styre i det minste én parameter relatert til lading av
 - 35 minst en av strømkildene (6,21).
4. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at tilleggsstrømkilden (21) og hovedstrømkilden (6) er forbundet med hverandre slik at hovedstrømkilden (6) kan lade tilleggsstrømkilden (21) når hovedstrømkilden (6) er operativt koblet til kjøretøysammenstillingen (1).

5. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at minst én av strømkildene (6,21) er en kondensator.
6. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at kjøretøysammenstillingen (1) videre omfatter et
5 batteriforvaltningssystem (BMS) (19) for styring av minst en av strømkildene (6,21).
7. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at hovedstrømkilden (6) omfatter en mottaksanordning (23) som
10 muliggjør løsbar tilkobling til en tilsvarende ladestasjonskoblingsanordning (25) beliggende på en ladestasjon (20,20').
8. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med krav 7, **karakterisert ved** at minst én av mottaksanordningene (23) er en krokanordning.
9. Kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at kjøretøykoblingsanordningen (22) videre omfatter i det minste
15 en batterikrok (22) svingbart forbundet med kjøretøylegemet (4), som muliggjør løsbar forbindelse mellom hovedstrømkilden (6) og kjøretøylegemet (4).
10. Lagringssystem (3) for lagring av beholdere (2), **karakterisert ved** å omfatte
- en fjernstyrt kjøretøysammenstilling (1) i samsvar med ett av kravene 1-9,
- en ladestasjon (20,20'),
20 - en kjøretøystøtte (14), og
- en beholderlagringsstruktur (15) som understøtter kjøretøystøtten (14), idet strukturen (15) omfatter et flertall av lagringskolonner (8,8a, 8b), hvor hver lagringskolonne (8,8a, 8b) er innrettet til å romme en vertikal stabel av lagringsbeholdere (2).
- 25 11. Fremgangsmåte for lading av en strømkilde (6,6 ') anordnet i en fjernstyrt kjøretøysammenstilling (1), **karakterisert ved** at fremgangsmåten omfatter følgende trinn:
- a) bevege den fjernstyrte kjøretøysammenstillingen (1) til en ladeposisjon i tilknytning til en første ladestasjon (20),
30 b) overføre en første hovedstrømkilde (6) forbundet med kjøretøylegemet (4) på kjøretøysammenstillingen (1) til den første ladestasjonen (20),
c) flytte kjøretøysammenstillingen (1) til en andre ladestasjon (20') ved hjelp av en tilleggsstrømkilde (21) som tilfører ekstra elektrisk kraft til drivanordningene (10,11), og
35 d) overføre en andre hovedstrømkilde (6 ') koplet til den andre ladestasjonen (20') til kjøretøylegemet (4), hvor den andre hovedstrømkilden (6 ') har blitt ladet i en tidsperiode (T) av den andre ladestasjonen (20).
12. Fremgangsmåte i samsvar med krav 11, **karakterisert ved**

- å senke kjøretøylegemet (4) mot en underliggende kjøretøystøtte (14) i løpet av trinn b) og under trinn d), for dermed å frakople hovedstrømkilden (6) fra kjøretøylegemet (4), og
 - å heve kjøretøylegemet (4) bort fra den underliggende kjøretøystøtten (14) etter trinn b) og etter trinn d), for derved å tillate tilkobling av hovedstrømkilden (6) til ladestasjonen (20,20'),
5 hvor nevnte senking og heving av kjøretøylegemet (4) oppnås ved en forlengelsesanordning forbundet til, eller som er en integrert del av drivanordningene (10,11).
- 10 13. Fremgangsmåte i samsvar med krav 11 eller 12, **karakterisert ved at** fremgangsmåten blir styrt ved å overføre kommunikasjonssignaler mellom en styringsenhet og en trådløs kommunikasjonsanordning (75) i kjøretøysammenstillingen (1).
- 15 14. Fremgangsmåte i samsvar med ett av kravene 11 til 13, **karakterisert ved at** kjøretøyet (1) er i samsvar med hvilket som helst av kravene 1-9.

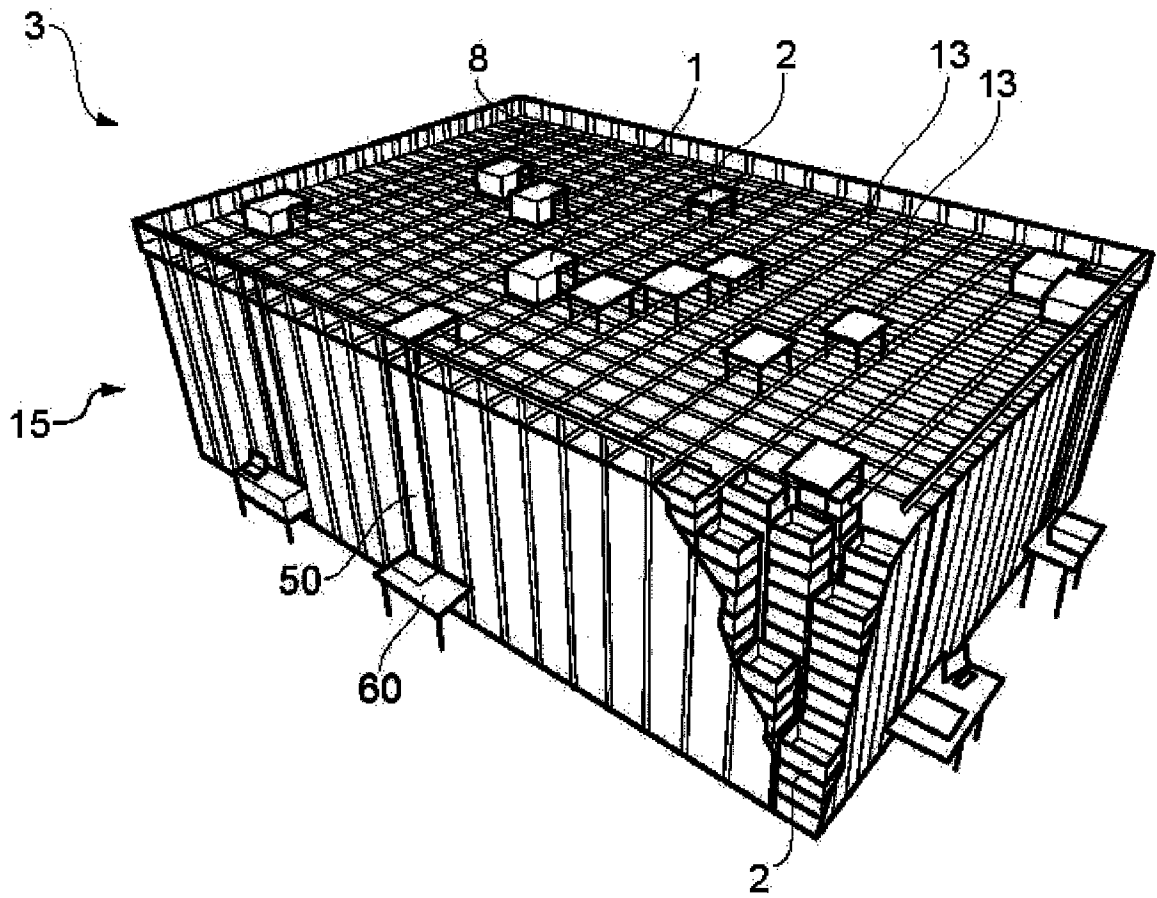


FIG. 1 (Kjent teknikk)

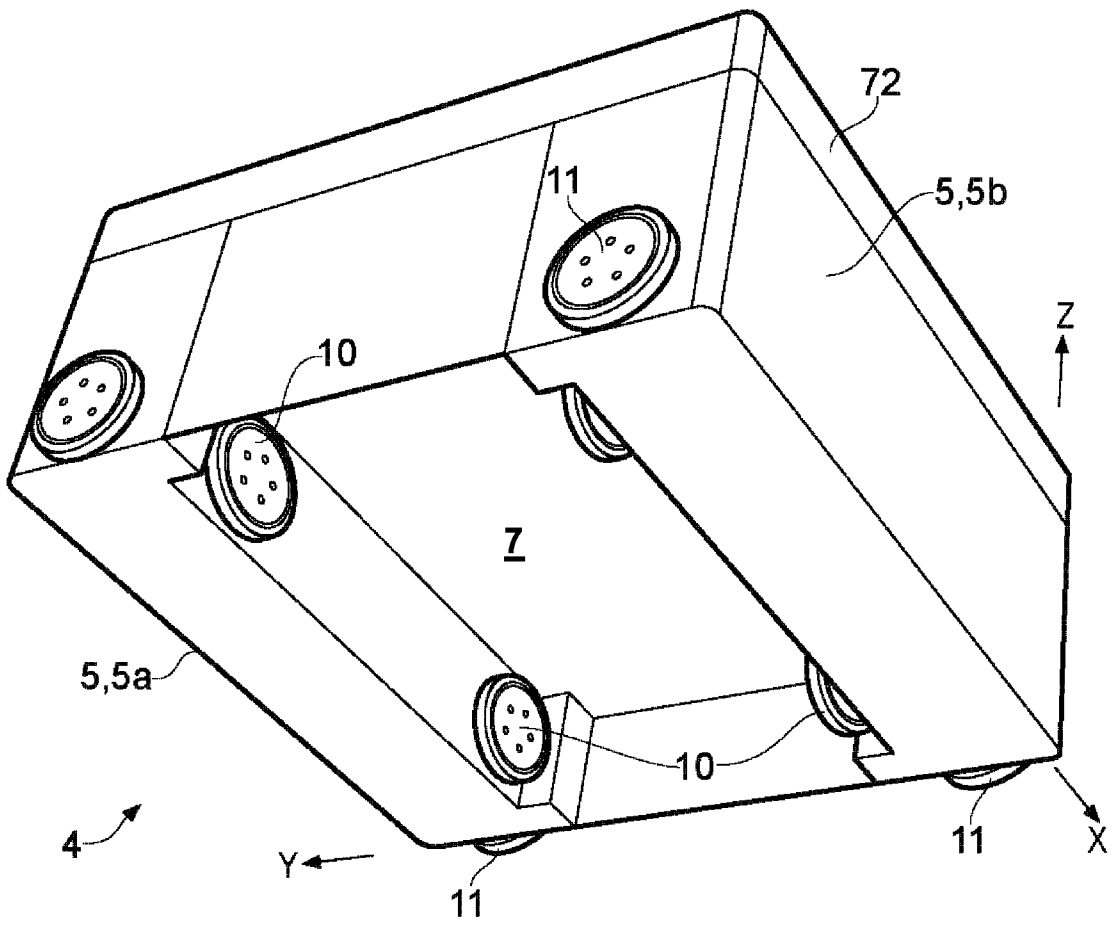


FIG. 2

3/9

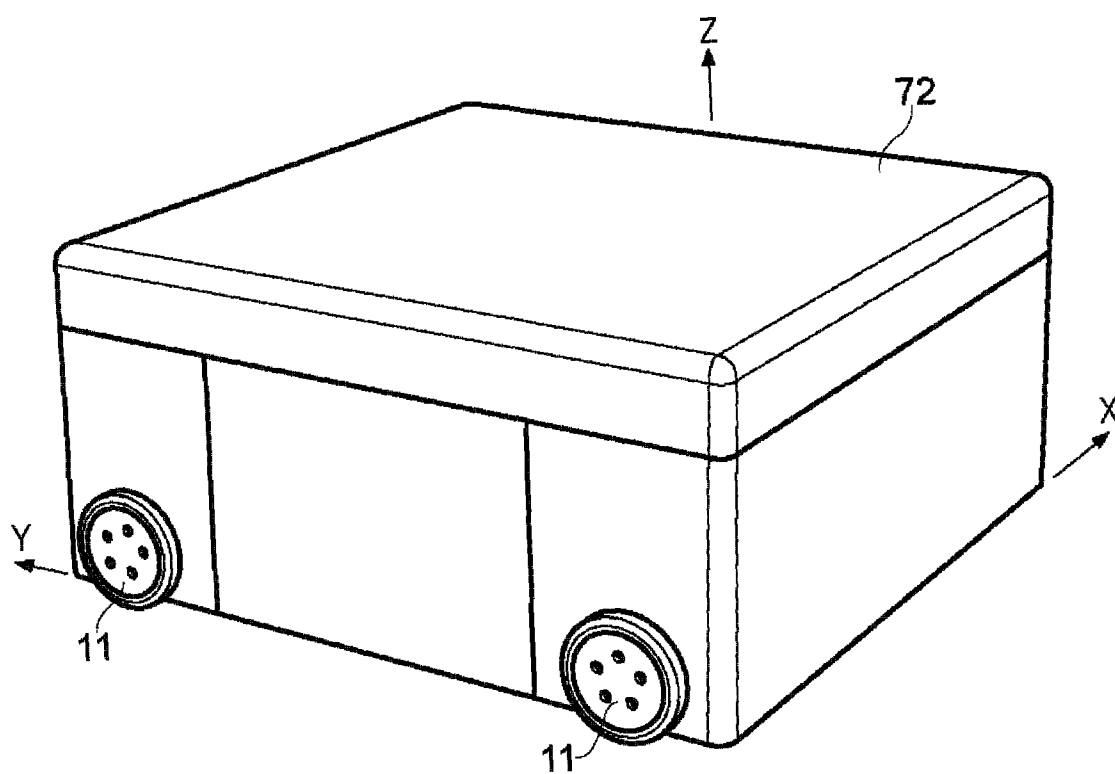


FIG. 3

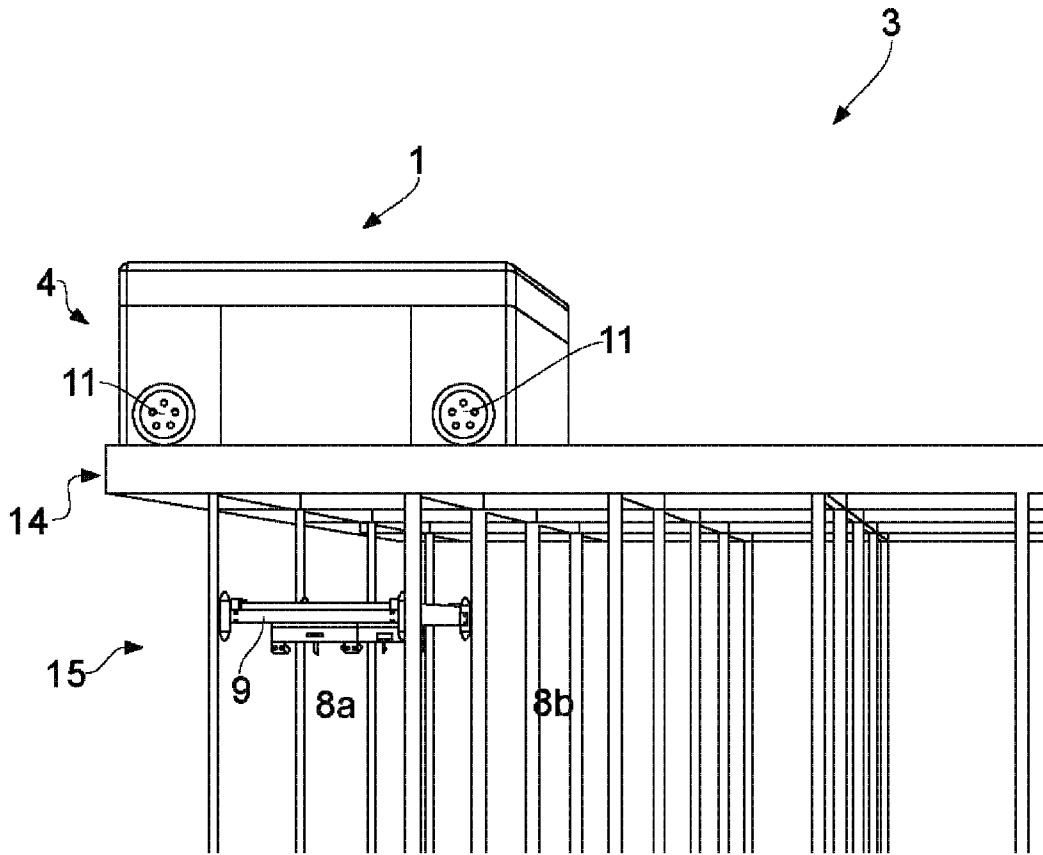


FIG. 4

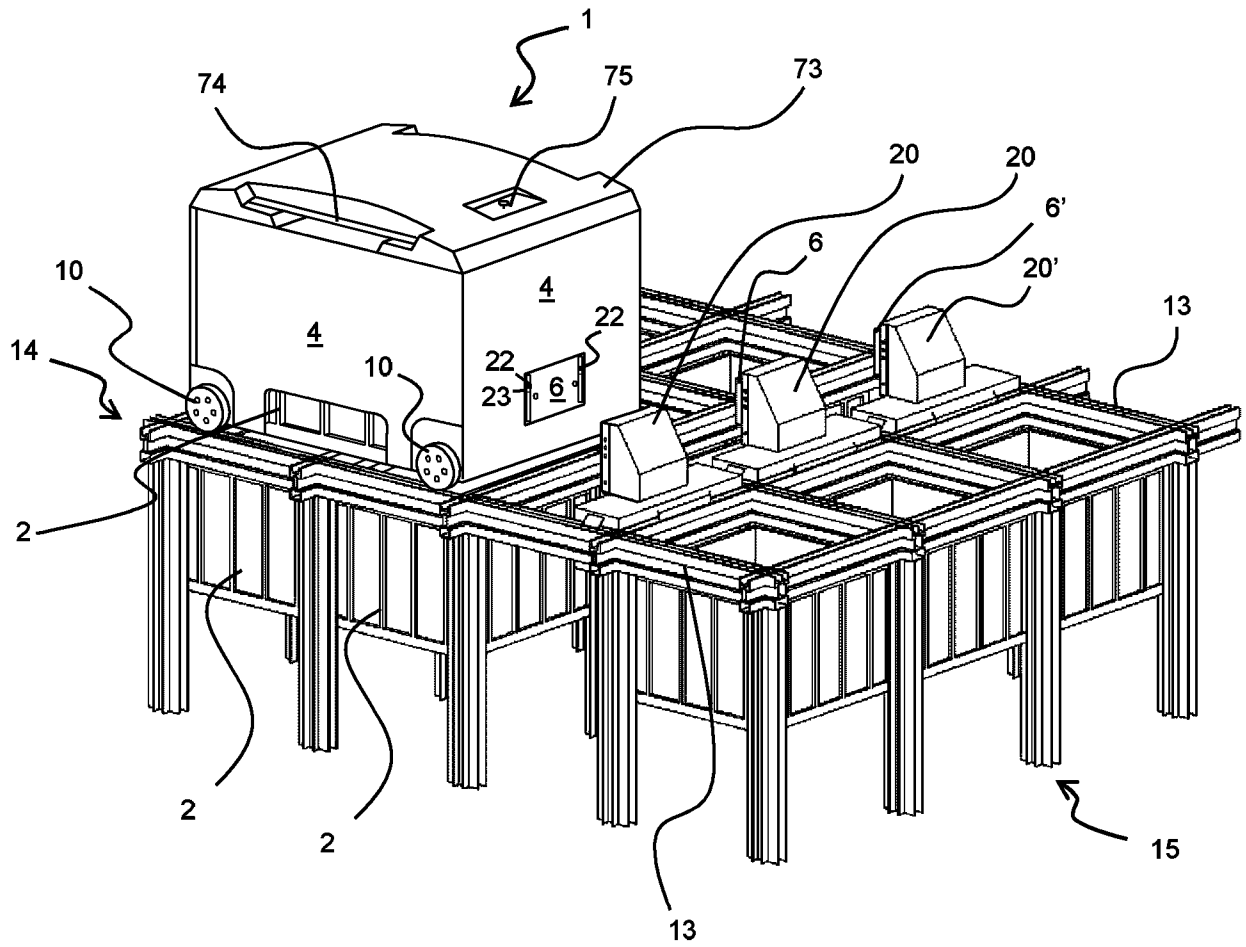


FIG. 5

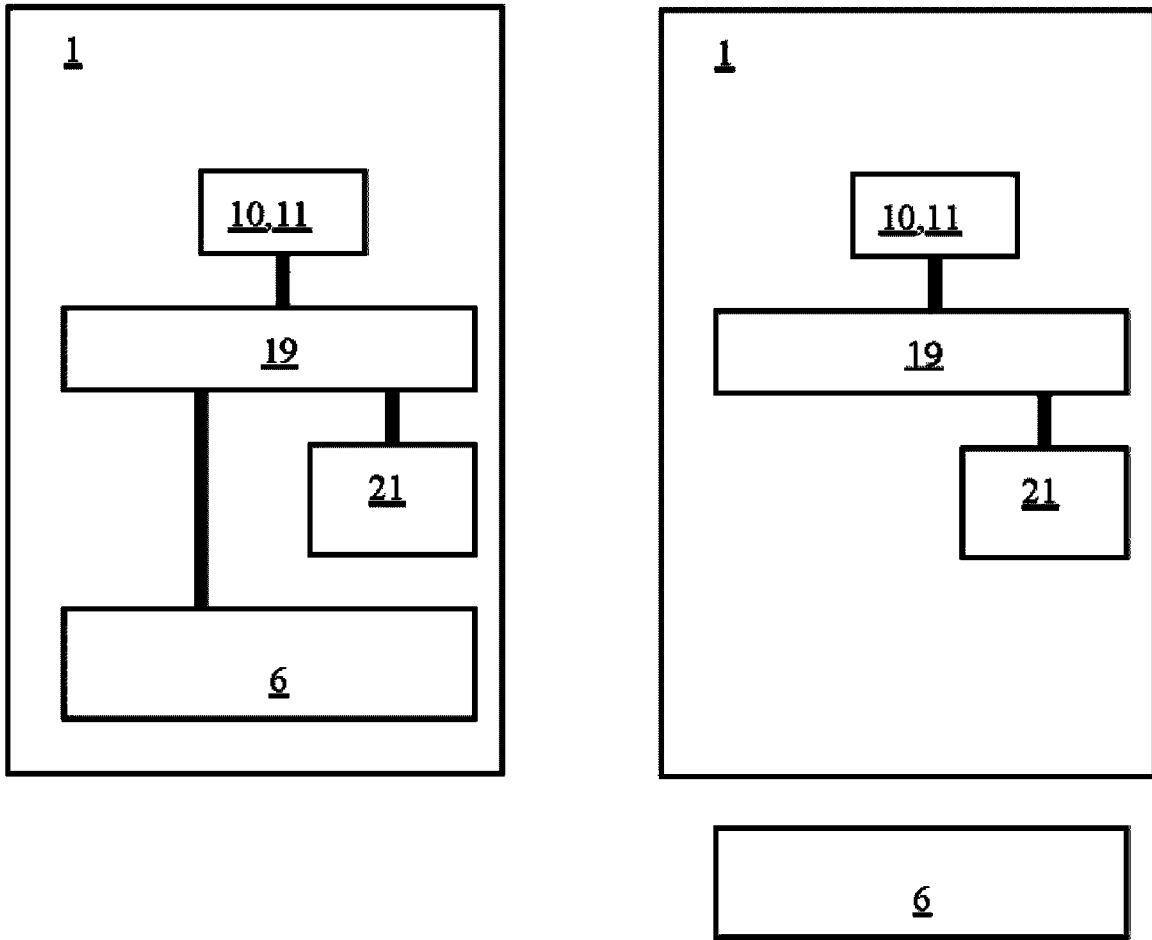


FIG. 6

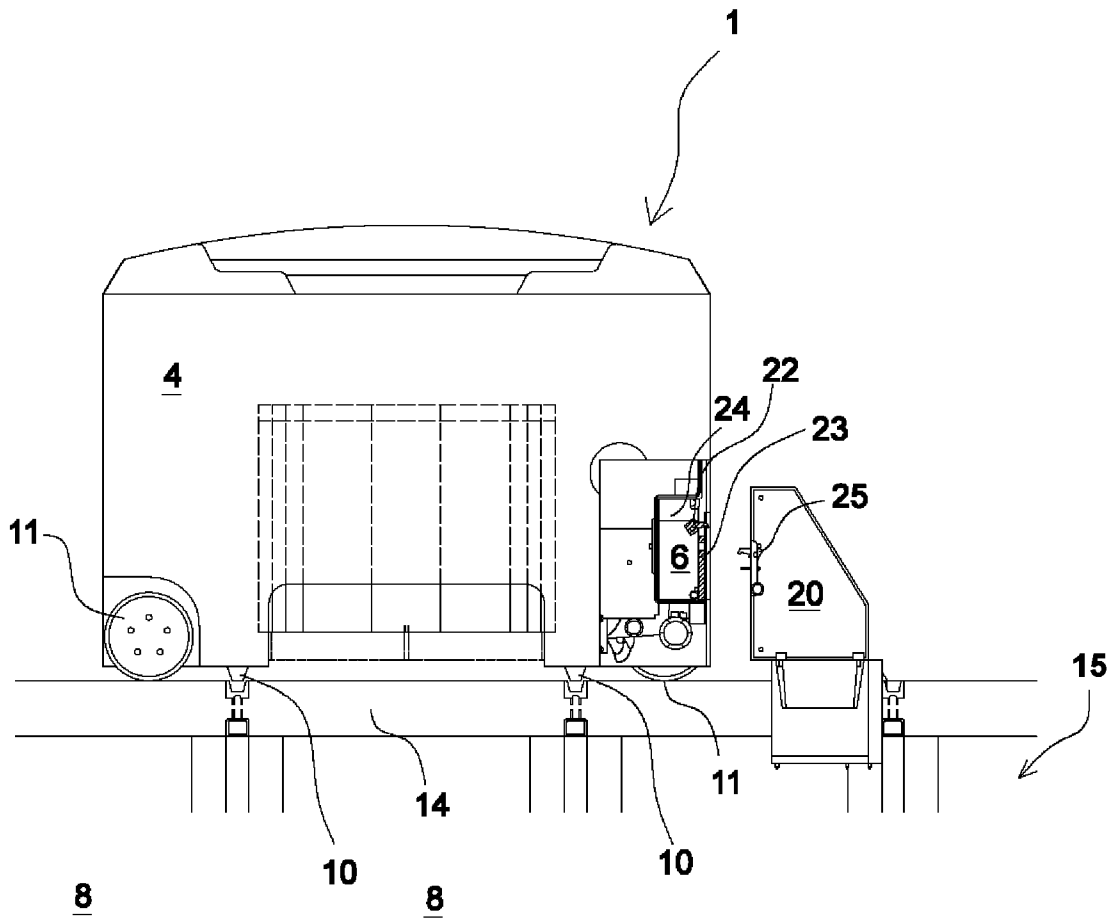
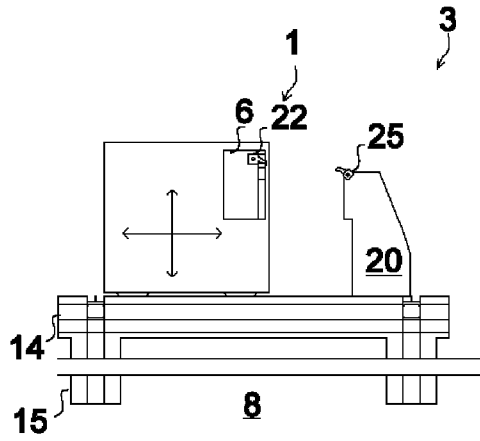
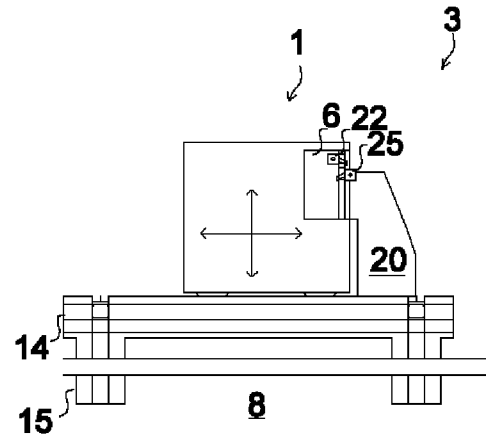


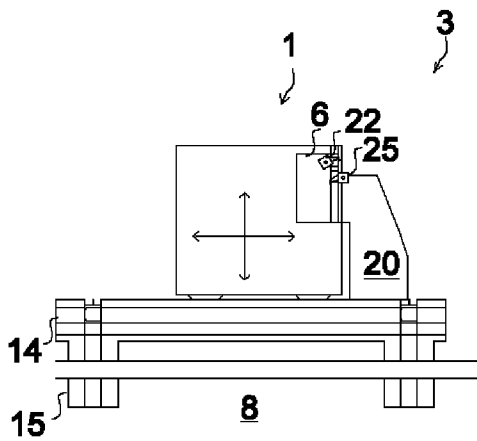
FIG. 7



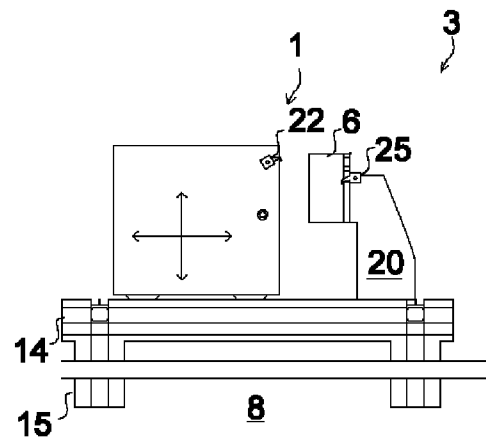
(a)



(b)



(c)



(d)

FIG. 8

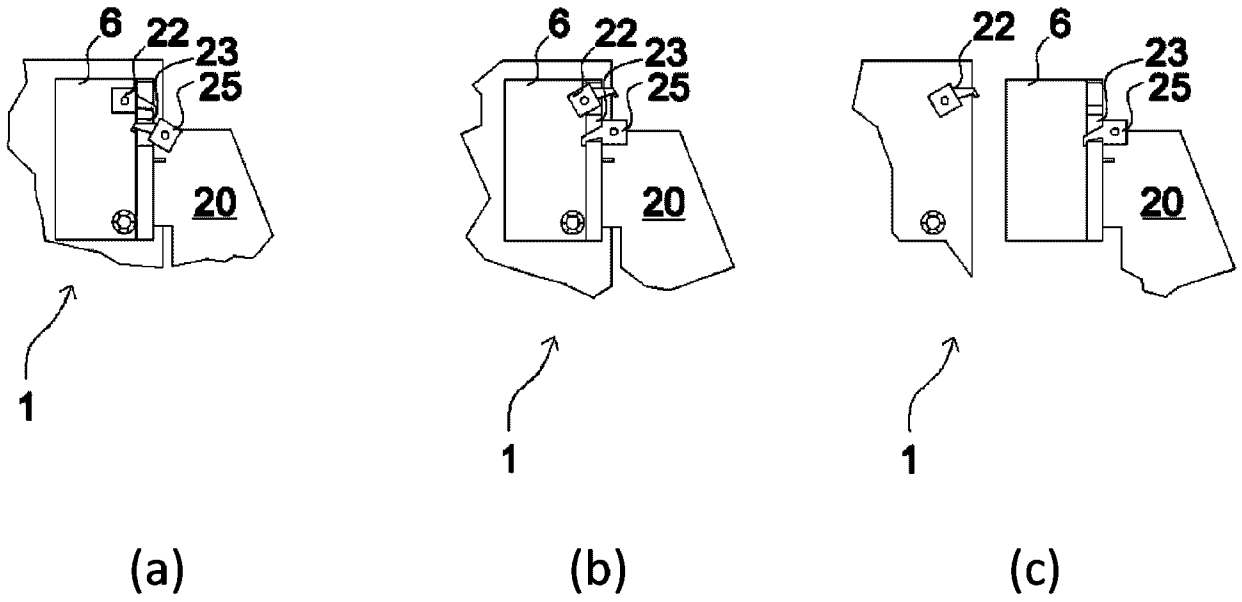


FIG. 9