



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU UTLAGGNINGSSKRIFT

81981

C (45) Patentti myönnetty
Patent publicerat 10 01 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 23Q 7/00, B 65G 1/06

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	843097
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	07.08.84
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	07.08.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.02.85
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.09.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
19.08.83 SE 8304520 P	

(71) Hakija - Sökande

1. International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y., USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Lycke, Hans, Stugvägen 9, Bromma, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

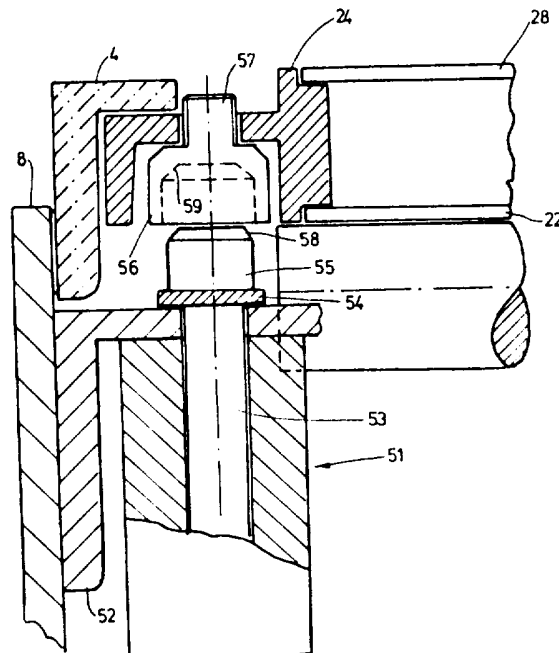
**Paletin telakointi- ja kiinnityslaite robotissa tai vastaavassa järjestelmässä
Docknings- och fixeringsanordning för en pallett i ett robot- eller liknande system**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paletin telakointi- ja kiinnitysjärjestelmä robotissa tai vastaavassa järjestelmässä, jossa käytetään paletteja, jotka siirretään likimääräiseen työasemaan robotin työtilassa. Lineaarimoottori (51) on asennettu kiinteästi robotin runkoon (8) kulmaraudan (52) avulla. Pitkänomainen kisko (54) on asennettu kiinteästi lineaarimoottorin (51) liikkuvaan osaan. Kisko (54) on varustettu telakointielimillä (ei esitetty) ja kiinnityselimillä, nastalla, joka liikkuu ylöspäin holkkiin (56), kun moottori käynnistetään. Holkki (56) on osa säätöpulttia (57), joka on asennettu säädettävästi paletin muotokiskolle (24). Nastan (55) mainitun ylöspäin suuntautuvan liikkeen aikana toimii ensin nastan viistetty osa (58) yhdessä holkin (56) alemman sisäkulman kanssa ja sitten holkin (56) kartiomaisen osan (59) kanssa sillä seurauksella, että paletti asettuu sivusuunnassa tarkasti määrättyyn asemaan. Liikkeen jatkuessa nostaa nastan palettia ja painaa sen profiilia (24) ohjauskiskoa (4) vasten, joka on asennettu kiinteästi runkoon, siten, että paletti asettuu pystysuunnassa tarkasti määrättyyn asemaan. Telakointielimiä, kuten sähköisiä kontakteja ja hydraulisia ja/tai pneumaattisia kytkimiä on myös järjestetty mainitulle koskille (54) toimimaan yhdessä vastaavien paletilla olevien telakointielimien kanssa.

Dockning - och fixeringssystem för en pallett i en robot eller liknande system som använder palletter, vilka förflyttas in till ett approximativt arbetsläge inom robotens arbetsvolym. En linjär motor 51 är fast monterad på robotstativet 8 medels ett vinkeljärn 52. En långsträckt skena 54 är fast monterad till den rörliga delen hos den linjära motorn 51. Skenan 54 är försedd med dockningsorgan (inte visade) och fixeringsorgan, en kuts, som, när motorn aktiveras, rör sig uppåt in i en hylsa 56. Hylsan 56 är en sammanhängande del av en ställbult 57, som är justerbart monterad på pallettens profil 24. Under nämnda rörelse uppåt hos kutsen 55 kommer först den avfasade sektionen 58 hos kutsen att samverka med den lägre innerkanten av hylsan 56 och sedan med den koniska sektionen 59 hos hylsan 56, med det resultatet att palletten kommer att bli placerad i en sidledes exakt definierat läge. Vid den fortsatta rörelsen kommer kutsen att lyfta palletten och pressa dess profil 24 mot styrskenan 4, som är fast monterad på stativet, så att palletten kommer att placeras i en vertikalt exakt definierad position. Dockningsorgan såsom elektriska kontakter och hydrauliska och-/eller pneumatiska kopplingar är också anordnade på nämnda skena 54 för samverkan med motsvarande dockningsorgan på palletten.



Paletin telakointi- ja kiinnityslaite robotissa tai vastaavassa järjestelmässä

5 Keksinnön kohteena on paletin telakointi- ja kiinnityslaite robotissa tai vastaavassa järjestelmässä.

10 Nykyaikaiset kokoonpanorobotit tms. järjestelmät voivat työskennellä suhteellisen pitkiä aikoja ilman ihmisen apua. Viitattakoon julkaisuun IBM Robot System 1, General Information Manual and User's Guide, jossa kuvataan yksityiskohtaisesti tällaista robottijärjestelmää. Työkalut ja/tai materiaali tulee syöttää robotin työtilaan. Ennestään tunnetun tekniikan mukaan tämä on tehty tuomalla työkalut ja/tai materiaali liukuhihnalla, joka kulkee jatkuvana robotin työtilan lävitse. Tällaisessa järjestelmässä edellytetään esim. materiaalin tarkkaa sijoittamista nauhalle ja tarkkaa nauhanopeutta, jotta robotin tartuntaelimen on mahdollista löytää tarvittava yksityiskohta. Koska tällaisella liukuhihnalla on oltava rajoitettu pituus, tulee materiaalia syöttää jatkuvasti liukuhihnalle. Näin ollen työkalujen ja/tai materiaalin tuonti vaatii jatkuvaa ihmistyötä.

15 SE-patenttihakemuksessa 8301667.1 kuvataan automaattista kuljetusjärjestelmää. Työkaluja ja/tai materiaalia syötetään robotin työtilaan paleteilla, joita kuljetetaan mainitulla automaattisella kuljetusjärjestelmällä. Näin ollen voidaan täydelliset työkalujen asennukset eri kokoonpanotoimenpiteitä varten valmistaa erillisillä paleteilla ja paletit voidaan sitten tuoda perätysten automaattisesti robotin työtilaan. Jotta robotin tartuntaelimen on mahdollista löytää tarvittava työkalu tai materiaali, tulee paletit sijoittaa tarkasti robotin työtilaan.

20
25
30
35 Tämä ongelma ratkaistaan esillä olevan keksinnön mukaisella telakointi- ja kiinnityslaitteella. Työkaluilla ja/tai materiaalilla kuormatut paletit syötetään em.

automaattisen kuljetusjärjestelmän avulla likimääräiseen työasemaan, jonka määrittelevät ohjauskiskot ja pysäytyselimet robotin työtilassa. Mainittu likimääräinen asema tunnustellaan anturilla ja viesti siitä lähetetään ohjauspiiriin. Sitten aktivoidaan telakointi- ja kiinnityselin mainitusta ohjausyksiköstä tulevalla ohjaussignaalilla. Telakointi- ja kiinnityslaite saattaa paletin tarkalleen määrättyyn työasemaan ja lukitsee sen tähän asemaan.

Keksintöä, joka on määritelty oheisissa patenttivaa-
timuksissa, kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti viit-
taamalla piirustuksiin, jotka esittävät ainoastaan yhtä
tiettyä suoritusmuotoa, jolloin

kuvio 1 on perspektiivikuvanto robottijärjestelmästä, jossa on vaihdettavat työpöydät eli paletit

kuvio 2 on perspektiivikuvanto paletista,

kuvio 3 on kaaviomainen kuvanto palettien kuljetusjärjestelmästä,

kuvio 4 on perspektiivikuvanto, joka osoittaa telakointi- ja kiinnityselinten sijainnin,

kuvio 5 on poikkileikkauskuvanto pitkin viivaa A - A
kuviossa 4,

kuvio 6 on läpileikkauskuvanto pitkin viivaa B - B
kuviossa 4.

Kuvio 1 esittää perspektiivikuvantoa robottijärjestelmästä 1, joka on varustettu vaihdettavilla työpöydillä, ns. paleteilla 2 ja 3. Työpöydän pinta on varustettu ohjauskiskoilla 4, 5 ja 6 ja pysäytyselimillä 7. Näin ollen paletti voidaan siirtää mainittujen ohjauskiskojen 4 - 6 ja pysäytyselimien 7 määrittelemään työasemaan. Tämän jälkeen paletti siirretään tarkalleen määrättyyn työasemaan ja kiinnitetään (lukitaan) tähän asemaan keksinnön mukaisella telakointi- ja kiinnityslaitteella, jota kuvataan seuraavassa.

Kuvio 2 esittää perspektiivikuvantoa paletin eräästä edullisesta sovellutusmuodosta. Rakenteen lujuusvaatimusten käyttämiseksi ja jotta saadaan hyvin tasainen pinta

ja voidaan samalla pitää paino hyvin alhaisena, on paletti tehty kerrosrakenteiseksi.

Paletti muodostuu yleimmästä levystä 21, sopivimmin alumiini- tai teräslevy, jossa on edullisesti muodostettu reikäkuviointi 20, ja toisesta levystä 22, jossa on vastaavat reiät (ei esitetty). Nämä kaksi levyä on kiinnitetty tietyille etäisyydelle toisistaan neliöputkien 23 avulla jotka on liimattu molempiin levyihin 21 ja 22. Paletti on varustettu muotokoskoilla 24 ja 25, jotka on osittain työnnetty levyjen 21 ja 22 väliin ja kiinnitetty niihin liimamalla. Muotoskiskot on varustettu elimillä 26, jotka toimivat yhdessä keksinnön mukaisen telakointi- ja kiinnityslaitteen kanssa.

Kuvio 3 on kaaviomainen kuvanto kuljetusjärjestelmästä palettien vaihtamista varten robottijärjestelmässä. Robotti on sitä tyyppiä, jota kuvattiin edellä kuvion 1 yhteydessä. Kuljetusjärjestelmä on kuvattu yksityiskohtaisesti em. SE-patenttihakemuksessa 8301667.5, johon viitataan. Kuljetusjärjestelmä on jaettu kahteen osaan, jotka ovat toisensa peilikuvia.

Kuljetusjärjestelmän jokainen osa koostuu kolmesta kuljetustiestä. Ensimmäistä osoittaa nuoli 410 ja sitä käytetään paletin kuljettamiseen esilatausasemasta 401 työasemaan 403 robotin työtilassa ja sitten takaisin väliasemaan 402. Toista kuljetusrataa osoittaa nuoli 420 ja sitä käytetään paletin kuljettamiseen mainitusta väliasemasta 402 kuljetustiellä 410 ensimmäiseen asemaan 404 kolmannella kuljetusradalla 430. Kolmatta kuljetustietä 430 käytetään paletin kuljettamiseen mainitusta ensimmäisestä asemasta 404 paletin ulkoasemaan 405.

Kuljetustiet on varustettu antureilla B1, B2, B3, B4, B5 ja B6 paletin aseman tunnustelemista varten ja sitä edustavan viestin lähettämiseksi loogiseen elimeen 460 toiminnan ohjausta varten. Pysäytyselimet S1, S2 ja S3 ja niihin liittyvät anturit B7, B8 ja B9 on myös järjestetty kuljetusteiden 410 ja 430 varten.

Telakointielimet, joita osoittavat viitemerkinnät C2 ja jotka voidaan aktivoida hydraulisten laitteiden (ei esitetty) välityksellä ohjausyksiköstä 460 tulevan signaalin avulla, on järjestetty toimimaan yhdessä paletin kanssa, joka on sijoitettu työasemaan 403. Asemaa telakointielimellä C2 tunnustellaan antureilla B11. Kuljetusjärjestelmä toimii automaattisesti ohjelmoidun ohjelman alaisina. Kuljetusjärjestelmä on kytketty rajakohdasta 450 mainittuun loogiseen elimeen 460 toiminnan ohjausta varten, jota elintä käytetään myös rpbotin työn ohjaukseen.

Kuvio 4 on perspektiivikuvanto, joka osoittaa telakointi- ja kiinnityselinten 41 - 44 sijainnin työpöydän (paletin) pinnan alla robotissa. Paletti kuljetetaan ohjauskiskojen 4 ja 5 ja pysäytyselinten 7 määrittelemään likimääräiseen työasemaan rullaradan avulla.

Kuvio 5 on poikkileikkauskuvanto pitkin viivaa AA kuviossa 4. Lineaarimoottori, esim. hydraulinen tai pneumaattinen moottori, 51, on asennettu kiinteästi robotinrunkoon 8 kulmaraudan 52 avulla. Moottorin liikkuva osa 53 on varustettu pitkänomaisella kiskolla 54 ja lieriömäisellä nastalla 55, joka toimii yhdessä holkin 56 kanssa, joka muodostaa osan tukiruuvia 57. Tukiruuvi 57 on kiinnitetty säädettävästi muotokiskolla 24 paletissa, joka on tuotu likimääräiseen työasemaan. Nastassa on ylempi viistetty osa 58. Holkin 56 on varustettu sisäpuolisella kartiomaisella osalla 59, joka toimii yhdessä nastan 55 viistetyn osan 58 kanssa.

Kun lineaarimoottori 51 käynnistetään, se siirtää kiskoa 54 ja nastaa ylöspäin. Tämän ylöspäin suuntautuvan liikkeen aikana tulee nastan 55 viistetty osa 58 kosketukseen holkin alemman sisäpinnan kanssa ja aiheuttaa paletin sivuttaisliikkeen siten, että nastaa voi siirtyä holkkiin. Lineaarimoottorin 51 liikkuesssa edelleen tulee nastan 55 viistetty osa 58 kosketukseen holkin 56 kartiomaisen osan 59 kanssa sillä seurauksella, että nastaa ja

holkki asettuvat sivusuunnassa tarkasti kohdalleen toisiinsa nähden. Tämä merkitsee sitä, että paletti asetuu tarkasti kohdalleen x- ja y-koordinaattisuunnissa.

5 Lopuksi lineaarimoottorin 51 edelleen liikkussa nostaa nastaa palettia ja painaa sen muotokiskoa 24 ohjauskiskoa 4 vastaan, joka on asennettu kiinteästi robotin runkoon 8 tarkalleen määrättyyn z-koordinaattiasemaan, jolloin paletin yläpinnan asema tulee tarkasti määrätyksi z-koordinaattisuunnassa.

10 Kuvio 6 on poikkileikkauskuvanto pitkin viivaa BB kuviossa 4. Kuvio 6 esittää poikkileikkauskuvantoa telakointi- ja kiinnityslaitteesta. Telakointielimet 60 ja 62 on asennettu kiinteästi pitkänomaiselle kiskolle 54, joka kuten edellä mainittiin on asennettu kiinteästi lineaarimoottorin 51 liikkuvaan osaan 53. Paletin muotokiskot 24 on varustettu vastaavilla telakointielimillä 61 ja 64. Telakointielimet voivat muodostua esim. sähköisestä kontaktista 60 - 61 tai hydraulisesta tai pneumaattisesta 15 kytkimestä 62 - 64 sähköisen voiman ja/tai sähköisten ohjaussignaalien tai vastaavasti öljyn, ilmanpaineen tai 20 tyhjän tuomiseksi paletin laitteisiin. Kun lineaarimoottori 51 käynnistetään, kuten edellä on kuvattu, se siirtää pitkänomaista kiskoa 54, joka on varustettu telakointielimillä 60 ja 62, ylöspäin. Mainitun ylöspäin suuntautuvan 25 liikkeen aikana tulee nastan 55 viistetty osa 58 kosketukseen holkin 56 alemman sisäkulman kanssa ja aiheuttaa paletissa sivuttaisliikkeen siten, että nastaa voi siirtyä holkkiin. Tällä on myös se vaikutus, että molemmat osat 60 ja 61 sähköisessä kontaktissa ja molemmat osat 62 ja 30 64 ilma-, öljynpaine- tai tyhjökytkimessä tulevat molemmat osat 60 ja 61 ja vastaavasti 62 ja 64 kytketyiksi yhteen. Yksi osa 64 kytkimestä 62 - 63 on ripustettu joustavasti holkkiin 63 kierrejousen 65 avulla. Kun sitten kontaktin alaosa 62, joka on muodostaan pallomainen, 35 siirretään ylöspäin, se joutuu holkkiin 66 ja joutuu

kosketukseen renkaan 67 ja kartiomaisen osan 68 kanssa. Alemman osan 62 liikkessa edelleen, se painaa yläosaa 64 ylöspäin jousen 65 voimaa vastaan. Täten taataan ehdottomasti tiivis kytkentä.

5 Vaikka tässä on esitetty ja kuvattu yksi edullinen sovellutusmuoto, tulee ymmärtää, että tarkoituksena ei ole rajoittaa keksintöä tällaisella kuvauksella. Päinvastoin tarkoituksena on kattaa kaikki vaihtoehtoiset rakennemuunnemat, jotka sisältävät keksinnön henkeen ja piiriin, joka
10 määritellään oheisissa patenttivaatimuksissa.

Patenttivaatimukset:

1. Telakointi- ja kiinnitysjärjestelmä robottia tai
vastaavaa järjestelmää varten paletin telakoimiseksi ja
5 kiinnittämiseksi, joka paletti on saatettu likimääräiseen
työasemaan, t u n n e t t u

lineaarimoottorista (51), joka on asennettu kiinte-
ästi robotin runkoon (8) ja jonka liikkuvaan osaan (53) on
kiinnitetty pitkänomainen kisko (54), johon on kiinteästi
10 asennettu nasta (55) ja telakointielimet (60, 62),

holkista (56), joka toimii yhdessä mainitun nastan
(55) kanssa, kun mainittua nastaa siirretään ylöspäin mai-
nitun lineaarimoottorin (51) avulla paletin sijoittamiseksi
sivusuunnassa tarkasti määrättyyn asemaan, jolloin mai-
15 nittu holkki (56) on osa säätöpulttia (57), joka on asen-
nettu säädettävästi paletin muotokiskolle (24),

ohjauskistosta (4), joka on asennettu kiinteästi
robotin runkoon (8) toimimaan yhdessä mainitun paletin muo-
tokiskon (24) kanssa, kun palettia siirretään ylöspäin mai-
20 nitun lineaarimoottorin (51) avulla paletin sijoittamiseksi
pystysuunnassa tarkasti määrättyyn asemaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että nasta (55) on muodoltaan
lieriömäinen ja että holkin (56) sisähalkaisija on jon-
25 kin verran suurempi kuin mainitun nastan (55) halkaisija.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että mainittu nasta (55) on varus-
tettu viistetyllä osalla (58), joka toimii yhdessä mainitun
holkin (58) kartiomaisen osan (59) kanssa.

30 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen järjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu säätöpultti
(57) on säädettävissä sivu- ja pystysuunnassa.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen jär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittuihin tela-
35 kointielimiin kuuluu sähköisen kontaktin ensimmäinen osa
(60), joka toimii yhdessä mainitun sähköisen kontaktin
toisen osan (61) kanssa, jolloin mainittu toinen osa on
asennettu kiinteästi palettiin.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittuihin telakointielimiin kuuluu hydraulisen tai pneumaattisen kytkimen ensimmäinen osa (62), joka toimii yhdessä mainitun kytkimen toisen osan (64) kanssa, jolloin mainittu toinen osa on asennettu joustavasti palettiin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen osa (64) on kiinnitetty joustavasti holkkiin (63) kierrejousen (65) avulla.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen osa (64) on varustettu kartiomaisella osalla (68) ja renkaalla (67).

Patentkrav;

1. Docknings och fixeringssystem för en robot eller liknande system för dockning och fixering av en
5 pallett som har förts till en approximativ arbets-
position, k ä n n e t e c k n a t av
en linjär motor (51), som är fast monterad till robot-
stativet (8) och har en långsträckt skena (54) fast
10 vid sin rörliga del (53), samt en kuts (55) och
dockningsorgan (60 och 62) fast monterade till nämnda
skena (54),
en hylsa (56) för samverkan med nämnda kuts (55), då
nämnda kuts förflyttas uppåt genom nämnda linjära motor
(51), för att placera palletten i en sidledes exakt
15 definierad position, varvid nämnda hylsa (56) är en
sammahängande del av en ställbult (57), som är justerbart
monterad på en profil (24) hos palletten,
en styrskena (4) fast monterad på robotstativet (8) för
samverkan med nämnda profil (24) hos palletten, när
20 palletten förflyttas uppåt genom nämnda linjära motor
(51), för att placera palletten i en vertikalt exakt
definierad position.

2. System enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t
därav, att kutsen (55) är cylindriskt formad och därav
25 att hylsan (56) har en inre diameter, som är något
större än diametern hos nämnda kuts (55).

3. System enligt krav 1 eller 2, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att nämnda kuts (55) är försedd
med en avfasad sektion (58) för samverkan med en konisk
30 sektion (59) hos nämnda hylsa (56).

4. System enligt krav 1, 2 eller 3, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att nämnda ställbult (57) är
sidledes och vertikalt justerbar.

5. System enligt något av kraven 1 - 4, k ä n n e -
35 t e c k n a t därav, att nämnda dockningsorgan

inkluderar en första del (60) hos en elektrisk kontakt för samverkan med en andra del (61) av nämnda elektriska kontakt, varvid nämnda andra del är fast monterad på palletten.

5 6. System enligt något av kraven 1 - 5, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att nämnda dockningsorgan inklu-
derar en första del (62) av en hydraulisk eller pneuma-
tisk koppling för samverkan med en andra del (64) hos
nämnda koppling, varvid nämnda andra del (64) är
10 eftergivligt monterade på pelletten.

7. System enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a t
därav, att nämnda andra del (64) är eftergivligt uppburen
i en hylsa (63) medelst en spiralfjäder (65).

15 8. System enligt krav 6 eller 7, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att nämnda andra del (64) är
försedd med en konisk sektion (68) och en bussning (67).

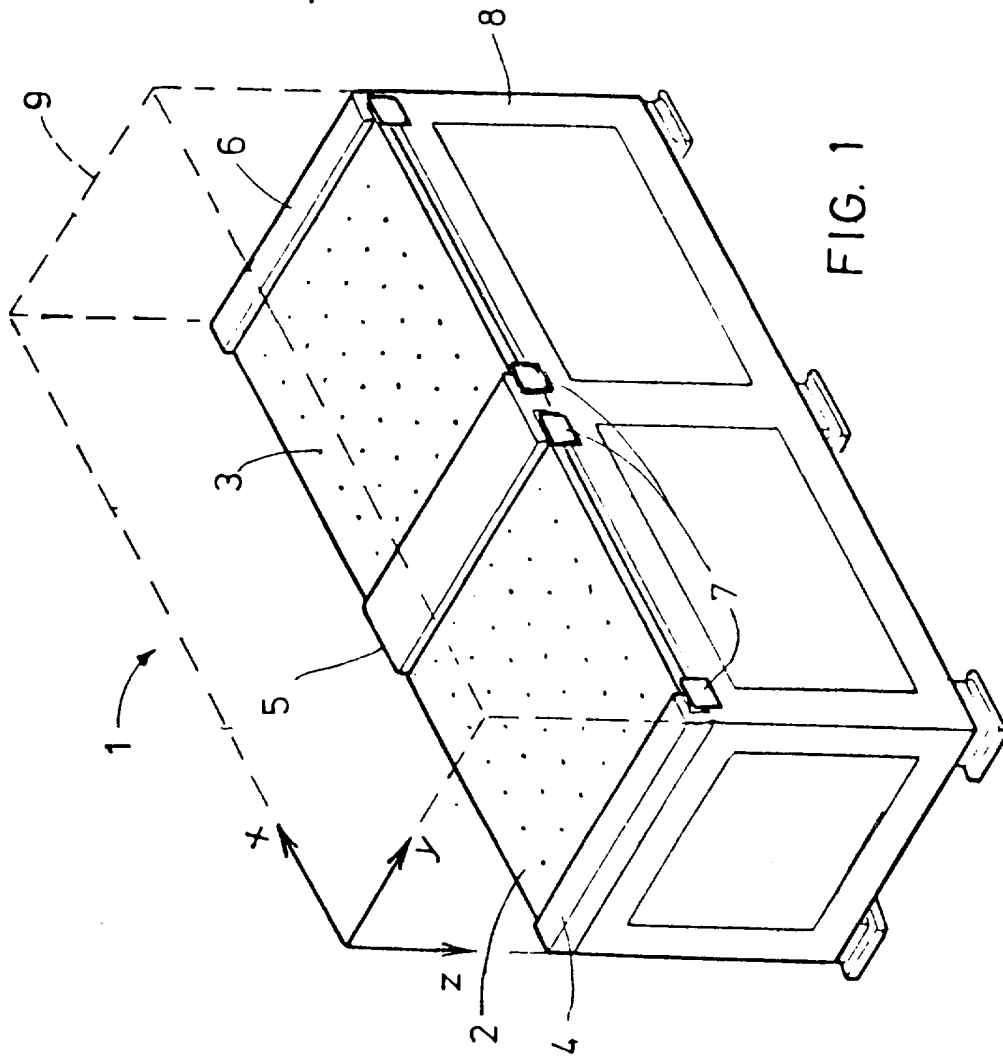


FIG. 1

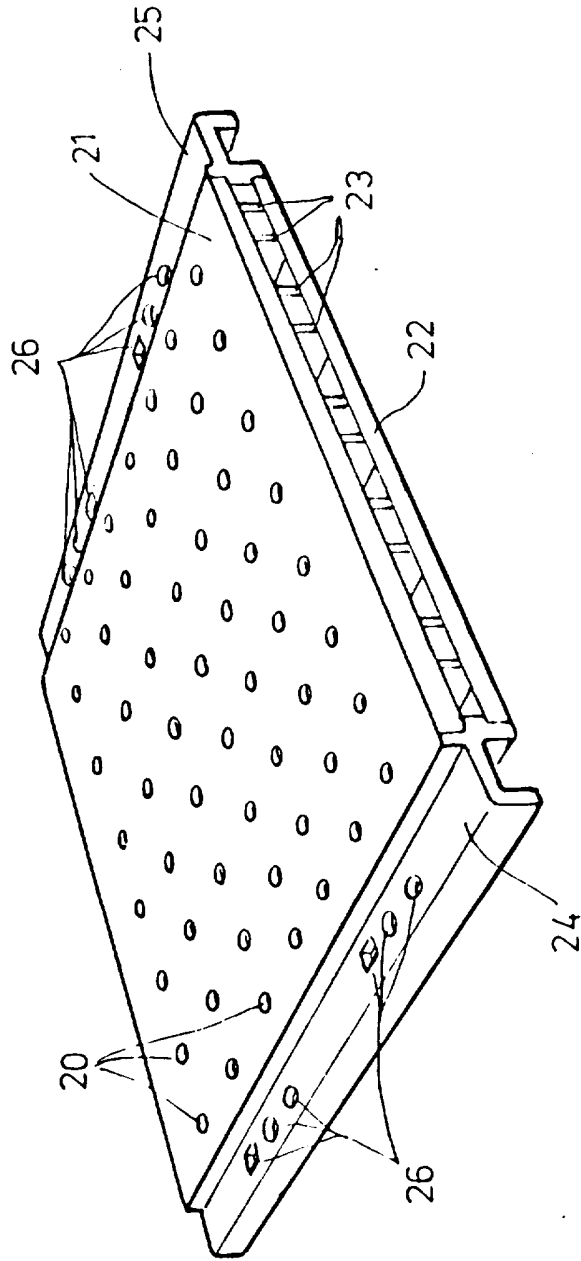


FIG. 2

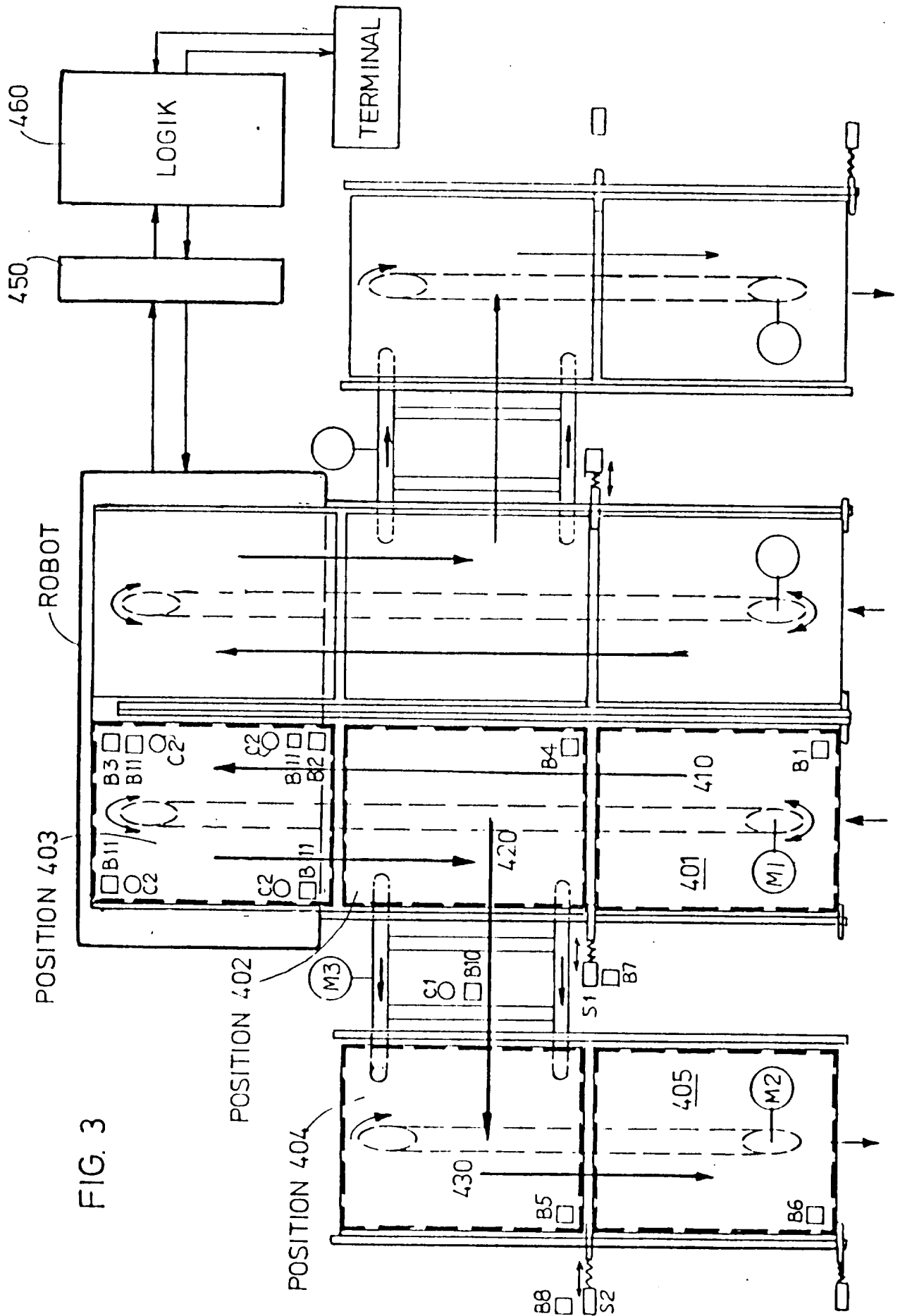


FIG. 3

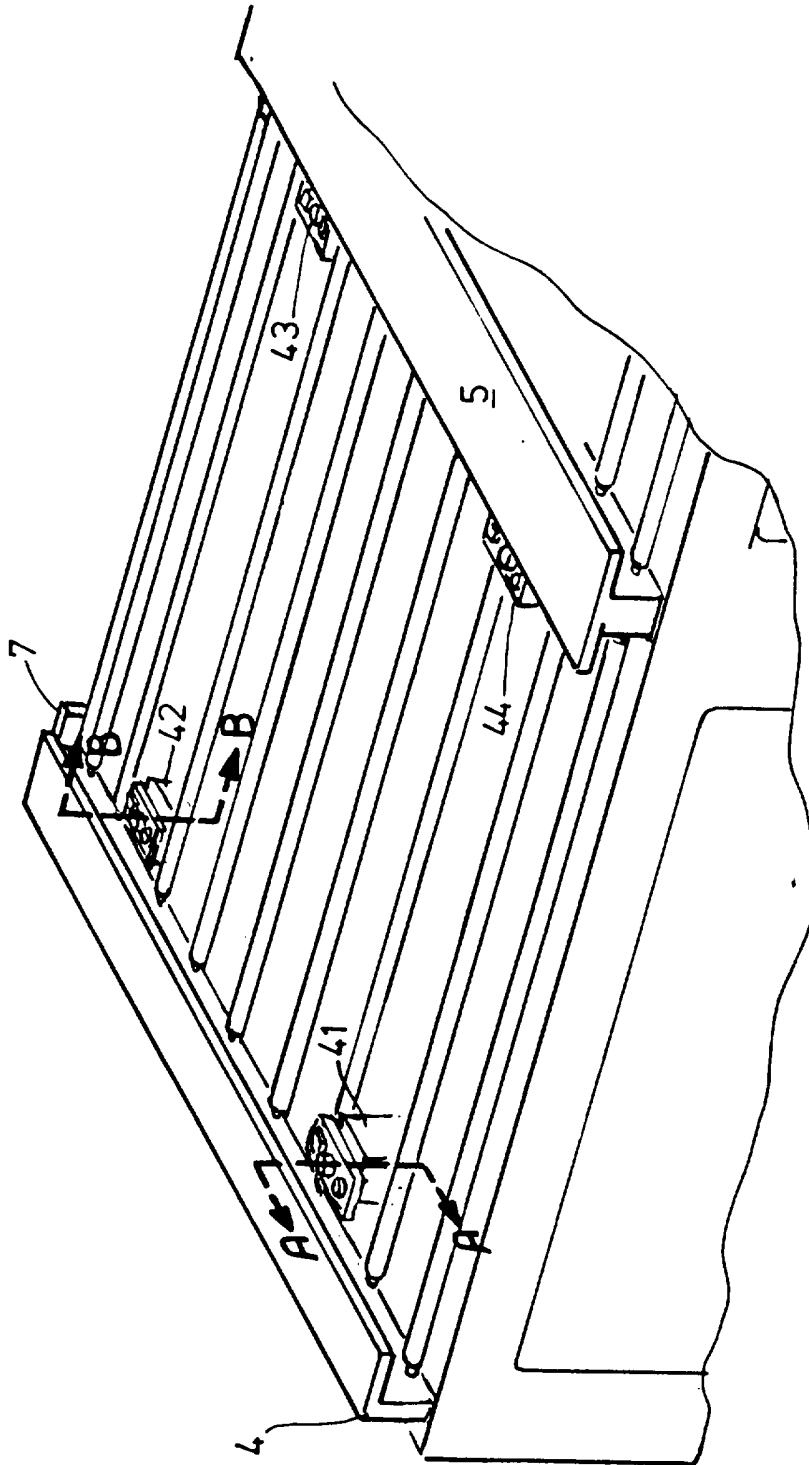


FIG. 4

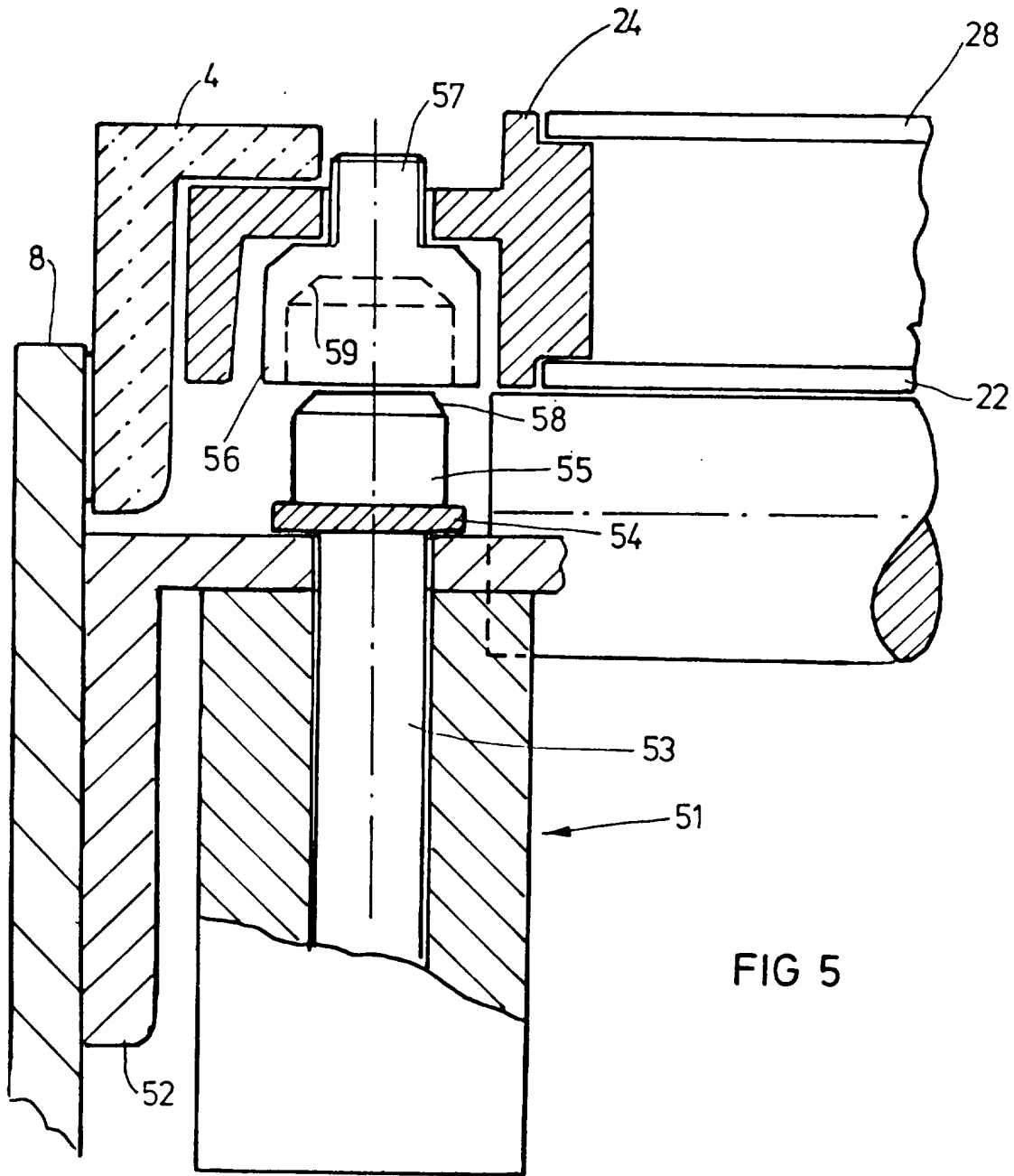


FIG 5

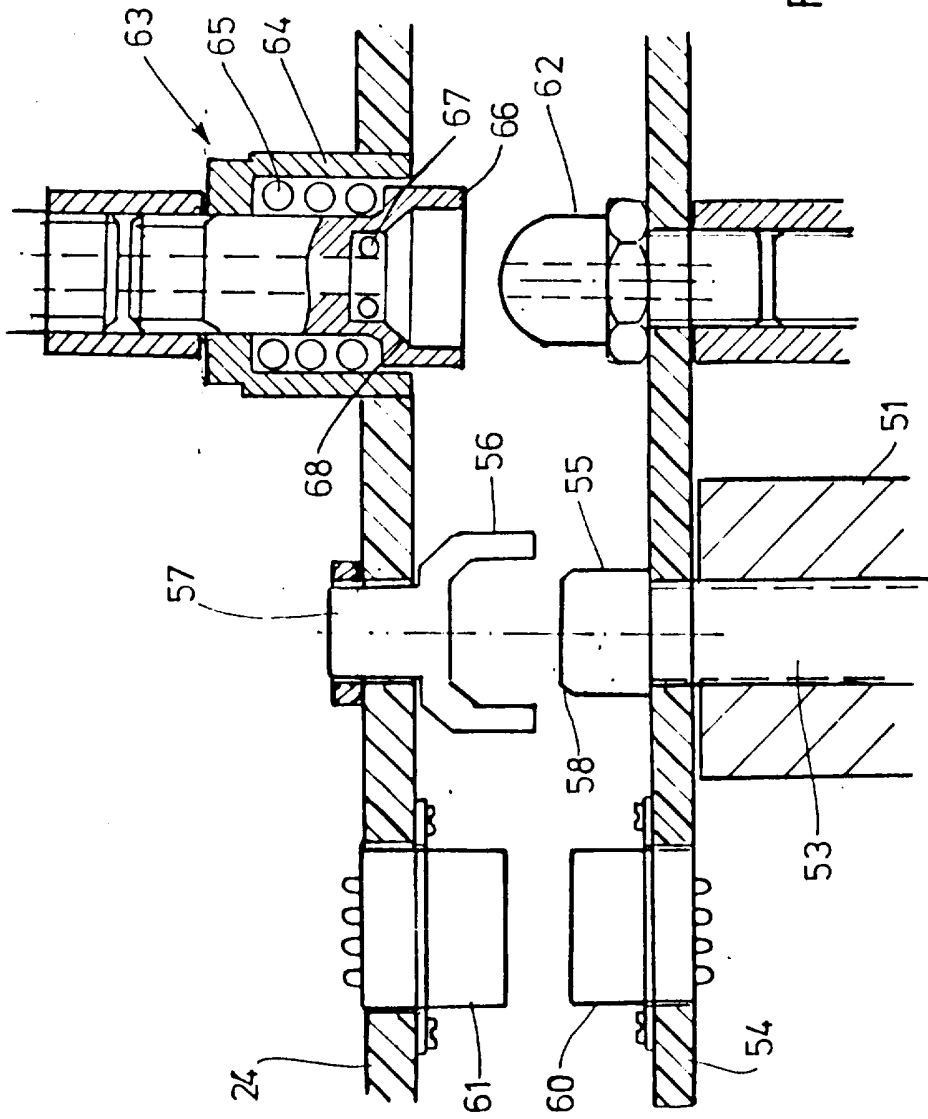


FIG 6