

19



Octrooiraad  
Nederland

11 192103

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8600297

51 Int.Cl.<sup>6</sup>  
B65G13/02, B65G47/53

22 Ingediend: 07.02.86

30 Voorrang:  
01.05.85 US 0000729442  
27.09.85 US 0000781443

73 Octrooihouder(s):  
FMC Corporation te Chicago, Illinois, Verenigde  
Staten van Amerika (US).

43 Ter inzage gelegd:  
01.12.86 I.E. 86/23

74 Gemachtigde:  
Mr. G.L. Kooy c.s. te 2514 BB Den Haag.

44 Openbaargemaakt:  
01.10.96 I.E. 96/10

47 Dagtekening:  
04.02.97

45 Uitgegeven:  
01.04.97 I.E. 97/04

54 Inrichting voor het verplaatsen van voorwerpen met een platte bodem, in het bijzonder containers.

## Inrichting voor het verplaatsen van voorwerpen met een platte bodem, in het bijzonder containers

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verplaatsen van voorwerpen met een platte bodem, in het bijzonder containers, in verschillende richtingen, omvattende:

- 5 een veelvoud van op gelijke onderlinge afstand geplaatste, parallelle assen, die afzonderlijk of groepsge-  
wijs in een frame zijn ondersteund, en voor rotatie zijn verbonden met aandrijfmotoren,  
verscheidene groepen van draaibare rollen, die het draagoppervlak voor de voorwerpen vormen en  
aangebracht zijn op de afzonderlijke assen of groepen van assen en waarvan de draaiingshartlijnen niet  
evenwijdig zijn aan de draaiingshartlijn van de betreffende afzonderlijke as of de assen van de groep, en  
10 een stuurinrichting voor de aandrijfmotoren, voor het indien gewenst afzonderlijk en het in elke gewenste  
richting doen draaien van de assen.

- Een dergelijke inrichting is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 4.019.627. Deze inrichting omvat in  
één uitvoeringsvorm een aantal parallel opgestelde, aandrijfbare asstompen, waarop cilindervormige  
mantels zijn aangebracht. Deze cilindervormige mantels zijn voorzien van openingen, waardoorheen paren  
15 aangedreven rollen uitsteken, welke rollenparen met hun draai-assen haaks op de hartlijn van de mantels  
staan. De hoogste punten van de rollen buiten de cilindervormige mantels vormen een of meer denkbeel-  
dige schroeflijnvormige reeksen. De aandrijving van de rollen vindt plaats door middel van een aparte  
aandrijf-  
fas waarop een worm is aangebracht, die in aandrijvende aangrijping is met wormwielen, die een  
geheel vormen met betreffende rollenparen. Door selectie van de asstomp-aandrijving en rollenaandrijving  
20 en de richtingen daarvan kan een voorwerp in een gewenste richting verplaatst worden.

- Indien het voorwerp evenwijdig aan de hartlijnen van de assen moet worden verplaatst is het nodig de  
rollen nauwkeurig ten opzichte van elkaar in te stellen, opdat de twee paar rollen van elke as zich loodrecht  
onder het voorwerp bevinden. Een ander bezwaar is, dat wanneer zowel de assen als de rollenparen  
worden aangedreven, de draaiende rollen eerst tangentiaal met het voorwerp in contact komen, waardoor  
25 deze tenminste kortstondig van zijn koers afwijkt. Voorts is het nadelig dat er op gelet moet worden dat de  
rollen tijdig vervangen worden, omdat na verloop van tijd, als gevolg van slijtage, hun omtrek binnen dat van  
de cilindervormige mantels valt en het voorwerp aldaar niet meer aangegrepen zal worden.

- De uitvinding heeft nu tot doel de in de aanhef genoemde inrichting op deze punten te verbeteren en  
verder te vereenvoudigen, en voorziet er daartoe in dat de rollen vrij draaibaar op de assen zijn gemonteerd  
30 en dat tenminste in naburige, aan elkaar grenzende assen, respectievelijk van groepen van assen, de  
draaiingshartlijnen van de respectieve rollen in tegengestelde richtingen onder een scherpe hoek ten  
opzichte van de draaiingshartlijnen van de bijbehorende assen staan.

- Als gevolg van de maatregelen volgens de uitvinding is de inrichting constructief eenvoudig en zal deze  
toch betrouwbaar en bedrijfszeker werken. Aandrijfmiddelen voor de rollen zelf kunnen worden weggelaten,  
35 waarbij de te bereiken verplaatsing van het voorwerp minder afhankelijk is van de precieze relatieve stand  
van de aandrijfmiddelen, en voorts het aantal mogelijke verplaatsingsrichtingen is toegenomen.

- Bij voorkeur is voor opeenvolgende groepen rollen op de assen de draaiingshartlijn van elke rol van de  
ene groep over een hoek van 30° versprongen opgesteld ten opzichte van de draaiingshartlijn van de  
overeenkomstige rol van de andere groep. Hierdoor wordt een geleidelijke beweging van het voorwerp  
40 bevorderd.

Bij voorkeur zijn de vrij draaibare rollen aangebracht in groepen van vier en staan hun hartlijnen onder  
een scherpe hoek van 45° ten opzichte van de langshartlijn van de assen.

- Bij voorkeur zijn de vrij draaibare rollen tonvormig. Hierdoor wordt geleidelijke beweging van een  
voorwerp verder bevorderd, in het geval de bodem van het voorwerp niet volmaakt stijf en de last in het  
45 voorwerp niet gelijkmatig verdeeld is.

- In een verdere ontwikkeling van de inrichting volgens de uitvinding staan bij twee assen die niet aan  
elkaar grenzen, de draaiingshartlijnen van de bijbehorende rollen in eenzelfde eerste richting, onder een  
eerste scherpe hoek ten opzichte van de draaiingshartlijn van de assen staan, en bij de verdere assen, die  
ook niet aan elkaar grenzen, de draaiingshartlijnen van de bijbehorende rollen in eenzelfde tweede richting,  
50 die een tweede scherpe hoek maakt met de draaiingshartlijn van die assen, welke tweede hoek tegenge-  
steld is aan die eerste scherpe hoek. Hierdoor wordt het aantal mogelijke aan een voorwerp op te leggen  
bewegingen verder vergroot.

- In weer een verdere ontwikkeling van de inrichting volgens de uitvinding zijn midden tussen de assen  
van gelijke axiale lengte, evenwijdig daarmee, twee in één lijn liggende asstompen met een kortere axiale  
55 lengte aangebracht, welke asstompen een aantal groepen van rollen dragen, dat kleiner is dan het aantal  
groepen van rollen, dat aangebracht is op een as, waarbij elke op de asstompen aangebrachte rol een  
draaiingshartlijn heeft, die dwars staat op de draaiingshartlijn van de betreffende asstomp, waarbij aan

weerszijden van de asstompen een of meer paren assen opgesteld zijn, waarbij de draaiingshartlijnen van twee rollen, die respectievelijk behoren tot naburige, respectievelijk op de aan de ene zijde van de asstompen opgestelde assen aangebrachte groepen, onderling een scherpe hoek insluiten die opent in één asrichting, en de draaiingshartlijnen van twee rollen, die respectievelijk behoren tot naburige, respectievelijk op de aan de andere zijde van de asstompen opgestelde assen aangebrachte groepen, onderling eenzelfde scherpe hoek insluiten die opent in tegengestelde asrichting. Hierdoor laat een voorwerp zich gemakkelijker centreren.

De uitvinding wordt in het navolgende toegelicht aan de hand van de bijgaande tekening, waarin:

- 10     figuur 1 een bovenaanzicht is van een uitvoeringsvorm van de inrichting;
- figuur 2 een dwarsdoorsnede is volgens de lijn II-II in figuur 1;
- figuur 3 een aanzicht is, soortgelijk aan dat volgens figuur 1, en een elektrisch en hydraulisch schema omvat, om de middelen voor de regeling daarvan aan te geven;
- figuur 4 een bovenaanzicht, omvattende een elektrisch en hydraulisch schema en toont een tweede
- 15     uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;
- figuur 5 is een bovenaanzicht van een containerdraag- en laadplatform bij een derde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding;
- figuur 6 is een eindaanzicht van één van de rollen-samenstellen, die bij de derde uitvoeringsvorm van de uitvinding zijn toegepast;
- 20     figuur 7 is een perspectivisch aanzicht van het rollen-samenstel volgens figuur 6;
- figuur 8 is een bovenaanzicht van een containerdraagplatform bij een vierde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding;
- figuur 9 is een gecombineerde hydraulische en logische keten voor het platform volgens figuur 8;
- figuur 10 is een waarheidsgetrouwe tabel, die de werking van de keten volgens figuur 9 toelicht.

25

In de figuren 1 en 2 is een laadplatform 10 getekend, dat kan worden gebracht bij een vliegtuiglaad-inrichting. Het laadplatform 10 is voorzien van een frame 12, waarop draagassen 14, 16, 18 en 20 draaibaar in legers zijn gemonteerd. Zoals in de figuren 1 en 2 is aangegeven, zijn op de assen 14, 16, 18 en 20 meerdere rollen 22 gemonteerd. Elke rol 22 is bij voorkeur tonvormig en vervaardigd van een niet-metalen

30

materiaal, dat op een metalen bus is bevestigd. De rollen 22 zijn elk vrij draaibaar op een as 24 die door hun bus steekt en die is gemonteerd op een console 26, die is bevestigd op een as 14, 16, 18 of 20. De rollen 22 zijn bij voorkeur opgesteld in kransen van vier, zoals bij 28 is aangegeven, waarbij elke rol over een hoek van 90 graden is verplaatst ten opzichte van de aangrenzende rol in de krans.

Ofschoon de rollen in elke krans op elke as op één lijn kunnen liggen met de rollen in de andere

35

kransen, is gebleken, dat een geleidelijker beweging van een container wordt bereikt door elke krans over een hoek van ongeveer 30 graden te verplaatsen ten opzichte van een aangrenzende krans. De draai-as van elke rol staat schuin ten opzichte van de draai-as van de as, waarop de rol is gemonteerd. De rollen op de assen 14 en 16 staan schuin in tegengestelde richtingen, evenals de rollen op de steunelementen 18 en 20, maar de schuinstand, zoals bij A is aangegeven, is gelijk groot. Deze schuinstand bedraagt bij voorkeur

40

45 graden.

Hydraulische rotatiemotoren 30, 32, 34 en 36 zijn op het frame 12 gemonteerd en zijn ingericht voor het onafhankelijk aandrijven van de steunelementen 14, 16, 18 en 20. Selectieve bekrachtiging van deze motoren in een gekozen draairichting zullen een container (gezien in figuur 1) naar links of rechts doen bewegen, dat wil zeggen dwars op de hartlijnen van de assen in één van de vier diagonale richtingen, naar

45

de bovenzijde of de onderzijde, dat wil zeggen in een richting evenwijdig aan de hartlijnen of doen draaien om een verticale hartlijn in één van beide richtingen. De container 38 beweegt naar rechts, wanneer alle motoren 30, 32, 34 en 36 in kloksgewijze richting draaien en naar links, wanneer alle motoren in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven. De container 38 zal diagonaal naar rechtsboven worden bewogen wanneer slechts de motoren 30 en 34 worden bekrachtigd, om de assen 14 en 18 in kloksgewijze richting te

50

doen draaien, en naar linksonder, wanneer deze assen 14 en 18 in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven. De container zal diagonaal naar rechtsonder worden bewogen, wanneer slechts de assen 16 en 20 in kloksgewijze richting worden aangedreven en diagonaal naar linksboven, wanneer zij in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven. Door de assen 14 en 18 in kloksgewijze en de assen 16 en 20 in tegenkloksgewijze richting aan te drijven, zal de container naar de bovenzijde van het platform worden

55

bewogen in langsrichting van de assen 14, 16, 18 en 20. Bij aandrijving van deze assen in de tegenovergestelde richting zal de container naar de onderzijde van het platform worden bewogen. Een draaiing van de container in kloksgewijze richting om een verticale hartlijn wordt bewerkstelligd door aandrijving van de as

14 in kloksgewijze en de as 16 in tegenkloksgewijze richting, terwijl gelijktijdig de as 18 in tegenkloksgewijze en de as 20 in kloksgewijze richting wordt aangedreven. Een draaiing van de container in tegenkloksgewijze richting om een verticale hartlijn wordt bewerkstelligd door de draairichting van alle assen om te keren. De draaiing van de container 38 om een verticale hartlijn kan worden verbeterd door een centreerkussen 40  
 5 aan te brengen, dat is bevestigd op de zuigerstang 42 van een hydraulische zuigercilindercombinatie, waarvan de cilinder 44 is bevestigd aan het frame 12 en centraal ten opzichte daarvan is opgesteld. Gedurende het draaien van de container wordt de zuigerstang uit de cilinder bewogen, om het kussen 40 in wrijvingscontact te brengen met de bodem van de container waardoor de wrijvingskrachten, die worden gecreëerd door de beweging van de container, terwijl hij draait, trachten de container op het platform te  
 10 centreren.

De bovenstaande beschrijving van de noodzakelijke draairichtingen voor het bewerkstelligen van de verschillende bewegingen zijn het gevolg van de bijzondere richting of schuinstand van de rollen, die in figuur 1 zijn getekend.

Opgemerkt wordt, dat een individuele as een bewegingscomponent in langsrichting aan de container zal  
 15 geven, dankzij de schuinstand van de rollen hierbij en dat alle bovenbeschreven bewegingsrichtingen van de container kunnen worden bewerkstelligd, zolang de rollen op de buitenste paren assen in tegengestelde richtingen schuin staan.

Volgens figuur 3 zijn de motoren 30, 32, 34 en 36 elk door een paar hydraulische leidingen verbonden met kleppen 50, 52, 54 respectievelijk 56. Deze kleppen zijn conventionele door een solenoïde bediende  
 20 kleppen met drie standen en vier poorten. Elke klep blokkeert de hydraulische leidingen naar de bijbehorende motor in de middenstand, zodat de motoren hydraulisch zijn vergrendeld. Hierdoor kunnen de assen 14, 16, 18 en 20 niet vrij draaien en verhinderen zodoende dat een container onder invloed van de zwaartekracht van een schuinstaand platform af rolt. De kleppen zijn in serie verbonden met hydraulische drukvloeistof, die door de pomp 58 via de leiding 60 wordt geleverd aan de toevoerpoort van de klep 50,  
 25 waarbij de leiding 62 de afvoerpoort van de klep 50 verbindt met de toevoerpoort van de klep 52, de leiding 64, de afvoerpoort van de klep 52 verbindt met de toevoerpoort van de klep 54 en de leiding 66 de afvoerpoort van de klep 54 verbindt met de toevoerpoort van de klep 56. Een leiding 68 verbindt de afvoerpoort van de klep 56 met het reservoir 70. De serieverbinding van de kleppen 50, 52, 54 en 56 zorgt ervoor, dat de hydraulische motoren met dezelfde draaisnelheid werken, hetgeen op zijn beurt er voor zorgt,  
 30 dat de assen 14, 16, 18 en 20 met gelijke toerentallen draaien. De solenoïden van de klep 50 zijn door elektrische geleiders 74 en 76 verbonden met een regelinrichting 72. De solenoïden van de klep 52 zijn door middel van geleiders 78 en 80 verbonden met de regelinrichting 72, evenals de solenoïden van de klep 54 door middel van geleiders 82 en 84 en de solenoïden van de klep 56 door middel van geleiders 86 en 88. De regelinrichting 72 bekrachtigt de solenoïden op die kleppen, die noodzakelijk zijn voor het bewerk-  
 35 stelligen van de juiste draairichting van die assen, die nodig zijn voor de gewenste beweging van de container. Een gemakkelijke invoerregelinrichting is een "stuurknuppel" 81, die met de regelinrichting 72 is verbonden door middel van een aantal geleiders 83.

De hydraulische cilinder 44 is door hydraulische leidingen 86 en 88 verbonden met een door een solenoïde bediende klep 84. De cilinder 44 is een conventionele dubbelwerkende cilinder, maar een  
 40 enkelwerkende cilinder zou evengoed werken, als de zwaartekracht voldoende groot is om de zuigerstang terug te drukken, wanneer de cilinderruimte aan de zijde van de zuiger tegenover de zuigstang met het reservoir wordt verbonden. De klep 84 is identiek met de andere kleppen, hetgeen gemakkelijk is, wanneer de kleppen worden opgesteld in een kleppenblok, maar het is niet noodzakelijk de cilinder 44 hydraulisch te vergrendelen, wanneer de klep 84 in de middenstand staat. Een pomp 90 voert hydraulische vloeistof onder  
 45 druk toe aan de toevoerpoort van de klep 84 via de leiding 92, en een leiding 94 verbindt de afvoerpoort van de klep 84 met het reservoir 70. De solenoïden van de klep 84 zijn met de regelinrichting 72 verbonden door middel van elektrische geleiders 96 en 98. Deze klep wordt verschoven om het kussen 40 te doen uitsteken in contact met de bodem van de container, wanneer een commando tot draaien van de container van de invoerregelinrichting 81 wordt ontvangen. Alle andere invoercommando's hebben als resultaat, dat  
 50 de klep wordt verschoven om het kussen 40 terug te trekken.

Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 4 zijn een paar assen 100 en 102 met ongeveer de helft van de lengte van de andere assen tussen het linker paar assen 114 en 116 en het rechter paar assen 118 en 120 draaibaar op het frame 12 gemonteerd. De halfflange assen 100 en 102 liggen axiaal op één lijn en daarop zijn draaibaar rollen 22 gemonteerd. Deze rollen 22 zijn identiek aan de bovenbeschreven rollen, behalve  
 55 dat zij met hun hartlijn loodrecht op de hartlijn van de assen 100 en 102 verlopen. Hydraulische rotatiemotoren 104 en 106 zijn verbonden om de assen 100 respectievelijk 102 aan te drijven. De motor 104 is door een paar hydraulische leidingen verbonden met een klep 108 en de motor 106 is op soortgelijke wijze met

een klep 110 verbonden.

Het linker paar assen 114 en 116 is soortgelijk aan de assen 14 en 16, behalve dat de schuine hoek van de rollen 22 daarop anders is. De elementen 118 en 120 zijn identiek aan de assen 18 en 20, waarbij de schuine hoek van de rollen dezelfde is. Zoals hierna nader zal worden toegelicht, zorgt deze opstelling van de hartlijnen van de rollen ervoor, dat in één draairichting van een container om een verticale hartlijn een binnenwaartse krachtcomponent door elk van de buitenste assen wordt uitgeoefend, die de container op het platform 10 tracht te centreren.

De kleppen 110, 50, 52, 108, 54 en 56 zijn identiek en in serie verbonden; de pomp 58 voert hydraulische vloeistof onder druk toe aan de toevoerpoort van de eerste klep in de serie en die vloeistof wordt uit de afvoerpoort van de laatste klep in de serie teruggevoerd naar het reservoir 70. De werkelijke volgorde van deze kleppen in de serie, zoals het geval was met de inrichting volgens figuur 3, is niet kritisch, omdat de serieverbinding ervoor zorgt, dat alle motoren, wanneer zij worden bekrachtigd, zullen draaien met hetzelfde toerental, onafhankelijk van het aantal werkende motoren of hun draairichting. De geleiders 74 en 76 naar de solenoïden van de klep 50 zijn opgenomen in een logische schakeling 122, evenals soortgelijke geleiders voor de kleppen 52, 54 en 56. De solenoïde-klep 108 is ook voorzien van geleiders 124 en 126, die hem verbinden in de logische schakeling 122. Op soortgelijke wijze verbinden geleiders 128 en 130 de solenoïden van de klep 110 in de schakeling 122.

De regel invoer naar de schakeling 122 is voorgesteld als schakelaars 132, 134, 136, 138, 140 en 142; de symbolen onder elke schakelaar geven de beweging van een container op het platform 10 aan bij het sluiten van die schakelaar. Bij het sluiten van de schakelaar 132 zullen de geleiders 128, 74, 78, 124, 82 en 86 de bijbehorende solenoïde bekrachtigen en alle zes hydraulische motoren in werking stellen en doen draaien in een richting, waarbij een container naar rechts wordt bewogen, dat wil zeggen dwars op de hartlijnen van de assen 114, 116, 100, 102, 118 en 120. De dioden in de logische schakeling 122 maken het mogelijk, dat de bovengenoemde geleiders, en alleen die geleiders, worden bekrachtigd. Op soortgelijke wijze zullen bij het sluiten van de schakelaar 138 de geleiders 130, 76, 80, 126, 84 en 88 worden bekrachtigd, waardoor alle zes motoren in dezelfde richting draaien en een container naar links wordt getransporteerd. Bij het sluiten van de schakelaar 134 zullen alleen de geleiders 128, 76, 78, 126, 84 en 86 worden bekrachtigd. De as 100 zal zodanig draaien, dat zijn bovenoppervlak naar links beweegt en de as 102 in tegengestelde richting, zodat zijn bovenoppervlak naar rechts beweegt. De assen 114 en 116 zullen in tegengestelde richting draaien, zodat hun bovenoppervlakken van elkaar af bewegen, waardoor dat gedeelte van de container daarboven in opwaartse richting zal worden bewogen, gezien in figuur 4. De assen 118 en 120 zullen ook in tegengestelde richting draaien, zodat hun bovenoppervlakken van elkaar af bewegen. Omdat de rollen 22 op de assen 118 en 120 schuin zijn geplaatst in richtingen tegengesteld aan die op de assen 114 en 116, zal dat gedeelte van de container boven de assen 118 en 120 naar beneden worden bewogen. Het resultaat van deze gecoördineerde draaiing van alle zes assen zal zijn, dat de container in kloksgewijze richting wordt gedraaid om een verticale hartlijn. Wanneer de schakelaar 136 wordt gesloten, wordt de container in tegenkloksgewijze richting gedraaid, omdat slechts de geleiders 130, 74, 80, 124, 82 en 83 worden bekrachtigd. De bovenoppervlakken van de assen 102 en 100 bewegen naar links respectievelijk naar rechts. De assen 114 en 116 draaien in tegengestelde richting naar elkaar toe, evenals de assen 118 en 120. Het gedeelte van de container boven het linker paar assen 114 en 116 beweegt in neerwaartse richting en het gedeelte boven het rechter paar assen 118 en 120 beweegt in opwaartse richting. Het netto resultaat van deze draairichtingen is een draaiing van de container in tegenkloksgewijze richting. Opgemerkt wordt, dat een container, die oorspronkelijk niet is gecentreerd, beter wordt gecentreerd door tegenkloksgewijze dan door kloksgewijze draaien, omdat beide buitenste assen 114 en 120 zodanig draaien, dat de bovenoppervlakken bij tegenkloksgewijze draaien in binnenwaartse richting bewegen.

Bij het sluiten van de schakelaar 140 zullen alleen de geleiders 74, 80, 84 en 86 worden bekrachtigd. De assen 114 en 116 zullen in tegengestelde richting naar elkaar toe draaien, terwijl de assen 118 en 120 in tegengestelde richting van elkaar af zullen draaien. Zowel het linker paar assen 114 en 116 als het rechter assen paar 118 en 120 zullen daarom een container in neerwaartse richting in langsrichting van de assen doen bewegen. Beide motoren 104 en 106 blijven gedurende deze verplaatsing van de containers hydraulisch vergrendeld. Bij het sluiten van de schakelaar 142 zullen alleen de geleiders 76, 78, 82 en 88 worden bekrachtigd. Het linker paar assen 114 en 116 zal in tegengestelde richting van elkaar af draaien, terwijl het rechter paar assen 118 en 120 in tegengestelde richting naar elkaar toe zal draaien, waardoor een container in opwaarts richting wordt bewogen. Ook hierbij blijven de motoren 104 en 106 hydraulisch vergrendeld.

Ofschoon niet weergegeven in figuur 4, kunnen extra schakelaars en diodes zijn aangebracht om een

diagonale beweging van een container mogelijk te maken. Het bekrachtigen van slechts de geleiders 74 en 86 zal een container diagonaal naar rechtsonder doen bewegen, terwijl bekrachtiging van alleen de geleiders 76 en 88 een container naar linksboven zal doen bewegen. Alle andere kleppen dan de kleppen 50 en 56 blijven in hun middenstand en de bijbehorende motor hydraulisch vergrendeld. Het bekrachtigen van alleen de geleiders 78 en 82 zal een container diagonaal naar rechtsboven doen bewegen, terwijl het bekrachtigen van alleen de geleiders 80 en 84 een container naar linksonder zal doen bewegen. Opgemerkt wordt, dat slechts de assen die dezelfde hellingshoek van de rollen hebben, worden gedraaid gedurende het diagonaal verplaatsen van de container, waarbij alle andere motoren zijn vergrendeld.

Bij de derde uitvoeringsvorm heeft het platform 150 (figuur 5) een frame 152 met zijwanden 154 en 155, en een centrale wand 156, die alle zijn bevestigd op eindwanden 157 en 158 en zich in langsrichting van het platform uitstrekken. Een aantal assen 160, 162, 164, 166, 168, 170 is gelegerd tussen de zijwand 154 en de centrale wand 156. Op soortgelijke wijze zijn assen 172, 174, 176, 178, 180 en 182 gelegerd tussen de zijwand 155 en de centrale wand 156.

Meerdere kransen 184 (figuren 5-7), met elk zes tonvormige rollen 186, zijn elk door middel van draaitappen 190 draaibaar gemonteerd op een gietstuk 188. De kransen 184 omvatten rechter en linker kransen. De linker kransen zijn gemonteerd op assen 166, 168, 170, 172, 174, 176; en de rechter kransen op de assen 160, 162, 164, 178, 180, en 182 zijn rechter samenstellen. Zoals in figuur 5 is aangegeven, zijn vier kransen 184 op elke as gemonteerd, waarbij bepaalde samenstellen slechts zijn weergegeven met hun bovenste rol 186 op zijn plaats voor het aangrijpen op en ondersteunen van het platte bodemoppervlak van een container, laadbord, voorwerp met een vlakke bodem of dergelijke.

Bij de kransen 184 op de assen 160, 162 en 164 zijn de hartlijnen van hun bovenste rollen 186 geplaatst onder een hoek van ongeveer  $45^\circ$  naar rechts ten opzichte van de centrale wand 156 en liggen in een containerdraagzone A. De hartlijnen van de bovenste rollen 186 van de kransen 184, die zijn gemonteerd op de assen 178, 180, 182 in de zone D, zijn evenwijdig aan die in zone A. Op soortgelijke wijze zijn de hartlijnen van de bovenste rollen 186 van de kransen, die op de assen 166, 168 en 170 in zone B zijn gemonteerd en de hartlijnen van de bovenste rollen 186 van de kransen, die op de assen 172, 174 en 176 in zone C zijn gemonteerd, evenwijdig aan elkaar en staan loodrecht op de hartlijnen van de bovenste rollen 186 in de zones A en D. Zo zijn er de in de zones A en D rechter kransen 184, terwijl er in de zones B en C linker kransen zijn.

Zoals in figuur 5 is aangegeven, is een eerste hydromotor M1 in zone A bevestigd op het platformframe 152 en is met de as 160 verbonden door een eerste kettingaandrijving 190. Een tweede kettingaandrijving 192 verbindt de as met de as 162, terwijl een derde kettingaandrijving 194 de assen 162 en 164 met elkaar verbindt. Dus alle assen en rollen 186 in de zone A zullen in dezelfde richting en met hetzelfde toerental door de motor M1 worden aangedreven, wanneer deze in een van beide richtingen wordt aangedreven door hierna te beschrijven regelmiddelen. Verder, wanneer de motor M1 in kloksgewijze richting wordt aangedreven (de assen 160, 162, 164 gezien vanaf het ondereinde van figuur 5), draaien alle rollen 186 in zone A in kloksgewijze richting met hetzelfde toerental; en wanneer de motor M1 in tegenkloksgewijze richting wordt aangedreven, worden alle rollen in zone A in tegenkloksgewijze richting aangedreven.

Op soortgelijke wijze drijft een onafhankelijk geregelde omkeerbare hydromotor M2 de assen 166, 168 en 170 in zone D aan door middel van kettingaandrijvingen 196, 198 en 200, in dezelfde richting en met hetzelfde toerental, hetzij in tegenkloksgewijze, hetzij in kloksgewijze richting. Een hydromotor M3 drijft de assen 172, 174 en 176 en de rollen 186 in zone C met hetzelfde toerental en in de gekozen richting door middel van kettingaandrijvingen 202, 204 en 206, afhankelijk van de draairichting van de motor M3; en een hydromotor M4 drijft de assen 178, 180 en 182 in hun rollen 186 in zone D aan door kettingaandrijvingen 208, 210 en 212, in de gekozen richting en met hetzelfde toerental.

Als gezien in figuur 5 de motor M1 assen met kransen 184 van rollen 186 in zone A in kloksgewijze richting aandrijft, dan zal het achterste einde (dat wil zeggen het linker ondereinde in figuur 5) van elke rol 186, die in contact is met de container, in opwaartse richting in aandrijvend contact met de container worden bewogen, terwijl de voorste einden (dat wil zeggen de rechter einden van de rollen in zone A) naar beneden zullen worden bewogen van de container af. Dus de aandrijfkraften van de rollen in zone A zullen evenwijdig zijn aan de hartlijnen van de vrij draaibare rollen en zullen in opwaartse richting naar rechts zijn gericht. Als de samenstellen 184 van rollen 186 in zone A in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven, dan zullen de aandrijfkraften tegen de container in neerwaartse richting en naar links zijn gericht.

De verscheidene richtingen, waarin een container, die op het platform 150 is ondersteund, kan worden verplaatst, zullen nu worden beschreven.

Wanneer de container naar rechts moet worden verplaatst, worden alle assen in de zones A, B, C en D

in kloksgewijze richting aangedreven (gezien vanaf de onderzijde van figuur 5), waardoor de container naar rechts wordt verplaatst.

Als de container naar links moet worden verplaatst, worden alle assen in de zones A, B, C en D in tegenkloksgewijze richting aangedreven.

5 Als de container in diagonale richting moet worden verplaatst, naar boven en naar rechts onder een hoek van 45°, dan zullen alle assen en hun rollen in de zones A en D in kloksgewijze richting worden aangedreven, terwijl de rollen in de zones B en C stilstaand worden gehouden. De vrij draaibare rollen 186 zullen in de zones B en C steun aan de container geven, maar geen aandrijfkraft op de container zullen uitoefenen en vrij zullen draaien, waardoor de container in opwaartse richting en naar rechts kan worden verplaatst.

10 Als de container in diagonale richting naar beneden en naar links moet worden verplaatst, dan zullen de assen en hun rollen in de zones A en D in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven en zullen de assen in de zones B en C stilstaand worden gehouden, waarbij de draagrollen in de zones B en C vrij kunnen draaien.

15 Als de container in diagonale richting naar boven en naar links moet worden verplaatst, dan worden de assen in de zones B en C in kloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones A en D tegen draaien tegengehouden.

Wanneer de container in diagonale richting naar beneden en naar rechts moet worden verplaatst, dan worden de assen in de zones B en C in kloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones A en D stilstaand gehouden.

20 Wanneer de container in kloksgewijze richting om een verticale hartlijn moet worden gedraaid, dan worden de assen in de zones A en B in kloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones C en D in tegenkloksgewijze richting aangedreven.

25 Wanneer de container in tegenkloksgewijze richting om een verticale hartlijn moet worden gedraaid, dan worden de assen in de zones A en B in tegenkloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones C en D in kloksgewijze richting aangedreven.

Wanneer de container in opwaartse richting moet worden verplaatst, dan worden de assen in de zones A en D in tegenkloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones B en C in tegenkloksgewijze richting aangedreven.

30 Wanneer de container in neerwaartse richting moet worden verplaatst, dan worden de assen in de zones A en D in tegenkloksgewijze richting aangedreven en worden de assen in de zones B en C in kloksgewijze richting aangedreven.

35 Een vierde uitvoeringsvorm is in figuur 8 weergegeven en deze is dezelfde als de derde uitvoeringsvorm, behalve dan dat het platform is verlengd en twee extra zones E en F omvat. Dienovereenkomstig zullen onderdelen van de vierde uitvoeringsvorm, die identiek zijn aan die van de derde uitvoeringsvorm, niet in detail worden beschreven, en zullen onderdelen van de vierde uitvoeringsvorm, die dezelfde zijn als aan die van de eerste uitvoeringsvorm, worden voorzien van dezelfde verwijzingscijfers, gevolgd door de letter "a".

Een platform 150a (figuur 8) omvat zones Aa, Ba, Ca en Da, waaraan twee nieuwe zones E en F zijn toegevoegd, waardoor het platform wordt verlengd om langere containers of langere voorwerpen met een platte bodem te kunnen hanteren.

40 De zone E is voorzien van drie assen 220, 222 en 224, die op het platformframe 152a zijn gelegd. Elke as is voorzien van vier daarop gespiede samenstellen 184a, waarbij zes rollen 186a in elk samenstel 184a zijn gelegd. De assen 220, 222 en 224 worden aangedreven door een hydromotor M5 en kettingaandrijvingen 226, 228 en 230 en zijn rechter samenstellen.

45 Op soortgelijke wijze heeft de zone F drie assen 232, 234 en 236, die zijn gelegd op het platformframe 152a en die zijn voorzien van vier daarop gespiede kranen 184a, met rollen die soortgelijk zijn aan de kranen op de assen 220, 222 en 224, behalve dat de kranen op de assen 232, 234 en 236 linker kranen zijn, vergeleken met die op de assen 220, 222 en 224, dat rechter kranen zijn. Een motor M6 en kettingaandrijvingen 238, 240 en 244 verbinden de motor M6 met de assen 232, 234 en 236.

50 Containers, die op de rollen 186a van het langere platform 150a van de vierde uitvoeringsvorm zijn ondersteund, zullen hoofdzakelijk in langsrichting of in dwarsrichting van het platform 150 worden verplaatst. Dienovereenkomstig zullen slechts die functies worden beschreven. Het platform kan veel langer zijn door veel extra zones daaraan toe te voegen voor het verplaatsen van een reeks containers (of andere soorten voorwerpen) in langsrichting van het platform en voor het overbrengen daarvan van het platform af naar rechts of naar links op een aantal verschillende in langsrichting op afstand van elkaar liggende stations.

55 Als de container naar rechts moet worden verplaatst worden de assen in de zones Aa, Ba, Ca, Da, E en F in kloksgewijze richting aangedreven, gezien vanaf de onderzijde van figuur 8.

Als de container naar links wordt verplaatst, worden alle assen in alle zones in tegenkloksgewijze richting

aangedreven.

Als de container in dwarsrichting van het platform 150a opwaarts in figuur 8 moet worden verplaatst, worden alle assen in de zones Aa, Da en E in kloksgewijze richting aangedreven en alle assen in de zones Ba, Ca en F in tegenkloksgewijze richting.

- 5 Als de container in dwarsrichting neerwaarts in figuur 8 moet worden verplaatst, dan worden alle assen in de zones Aa, Da, en E in tegenkloksgewijze richting aangedreven, terwijl de assen in de zones Ba, Ca en F in kloksgewijze richting zullen worden aangedreven.

Het hydraulische gedeelte van de regelschakeling volgens figuur 9 voor het aandrijven van de motoren M1, M2, M3 en M4 van de derde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding, die in figuur 5 is getekend, is als

10 volgt:

Een hydraulische pomp P5 zuigt vloeistof aan uit de tank T en stuurt de vloeistof door de leiding 240, die de vloeistof onder hoge druk beschikbaar stelt aan de vier door een solenoïde bediende kleppen V1, V2, V3 en V4. Wanneer de kernen van de kleppen V1, V4 in hun getekende middenstanden staan, zijn de motoren M1, M4 hydraulisch tegen draaiing vergrendeld. Wanneer één of meer van de kleppen V1, V4 door het

15 elektrische gedeelte van de schakeling volgens figuur 9 in hun parallel doorstroompositie worden verschoven, zullen de betreffende motoren in kloksgewijze richting met hetzelfde toerental worden aangedreven. Wanneer één of meer van de kleppen V1, V4 in hun kruislingse doorstroompositie worden verschoven, zullen de betreffende motoren in tegenkloksgewijze richting worden aangedreven.

- 20 Een schakeling voor het aandrijven van de motoren M1 M4 in de juiste richtingen, om de containers langs een rechte lijn over het laadplatform te verplaatsen of om de containers diagonaal over het platform te verplaatsen of om de containers om een verticale hartlijn te draaien, is in figuur 9 getekend. Eén van meerdere schakelaars A–F kan worden gesloten, om twee of meer van de motoren M1–M4 in werking te stellen. De motoren, die in werking worden gesteld en de richting van hun draaiing kan worden vastgesteld aan de hand van figuur 10. Het "ingangs"-gedeelte van figuur 10 omvat meerdere rijen van "1's" en "0's",
- 25 waarbij een "1" een gesloten schakelaar aangeeft. In dezelfde rij is onder het "uitgangs"-gedeelte van figuur 10 de draairichting van twee of meer motoren in een tabel aangegeven, waarbij een "1" aangeeft, dat de motor in werking is gesteld en de kolom een kloksgewijze (C) of tegenkloksgewijze (CCW) draaiing van de in werking gestelde motor aangeeft.

- 30 Wanneer bijvoorbeeld schakelaar D (figuren 9, 10) is gesloten, draait de motor M1 in kloksgewijze richting, de motor M2 in tegenkloksgewijze richting, de motor M3 in kloksgewijze richting en de motor M4 in tegenkloksgewijze richting. Dit blijkt ook, wanneer men de signalen uit schakelaar D (figuur 9) volgt door een aantal OF-poorten 01–05, uitsluitende OF-poorten E1–E8, EN-poorten N1–N4, EN-poorten A1–A8, Darlington versterkers D1–D8 en solenoïden S1–S8. De solenoïden S1–S8 bedienen een aantal kleppen V1–V4, om de hydraulische motoren M1–M4 te verbinden met een hydraulische pomp P. De schakelaars
- 35 kunnen afzonderlijke schakelaars zijn of zij kunnen zijn gemonteerd in een "stuurknuppel"-regelinrichting.

Een gecombineerde hydraulische en logische schakeling voor de vierde uitvoeringsvorm zou dezelfde zijn als die in figuur 9 is weergegeven, behalve dat twee extra solenoïde-kleppen en twee extra delen van de logische schakeling aan 9 zouden zijn toegevoegd.

40

## Conclusies

1. Inrichting voor het verplaatsen van voorwerpen met een platte bodem, in het bijzonder containers, in verschillende richtingen, omvattende:

- 45 een veelvoud van op gelijke onderlinge afstand geplaatste, parallelle assen, die afzonderlijk of groepsge-  
wijs in een frame zijn ondersteund, en voor rotatie zijn verbonden met aandrijfmotoren,  
verscheidene groepen van draaibare rollen, die het draagoppervlak voor de voorwerpen vormen en  
aangebracht zijn op de afzonderlijke assen of groepen van assen en waarvan de draaiingshartlijnen niet  
evenwijdig zijn aan de draaiingshartlijn van de betreffende afzonderlijke as of de assen van de groep, en
- 50 een stuurinrichting voor de aandrijfmotoren, voor het indien gewenst afzonderlijk en het in elke gewenste  
richting doen draaien van de assen,

met het kenmerk, dat de rollen (22, 186, 186a) vrij draaibaar op de assen (14–20; 114–120; 160–182) zijn  
gemonteerd en dat tenminste in naburige, aan elkaar grenzende assen, respectievelijk groepen van assen,  
de draaiingshartlijnen van de respectieve rollen in tegengestelde richtingen onder een scherpe hoek (A) ten

55 opzichte van de draaiingshartlijnen van de bijbehorende assen staan.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat voor opeenvolgende groepen rollen op de assen  
(14–20) de draaiingshartlijn van elke rol van de ene groep over een hoek van 30° versprongen is opgesteld

ten opzichte van de draaiingshartlijn van de overeenkomstige rol (22) van de andere groep.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de vrij draaibare rollen (22) zijn aangebracht in groepen van vier (28) en dat hun hartlijnen onder een scherpe hoek van  $45^\circ$  staan ten opzichte van de langshartlijn van de assen (14–20).

5 4. Inrichting volgens een der conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk, dat de vrij draaibare rollen (22, 186, 186a) tonvormig zijn.

5. Inrichting volgens een der conclusies 1–4, met het kenmerk, dat bij twee assen (14, 18) die niet aan elkaar grenzen, de draaiingshartlijnen van de bijbehorende rollen (22; 186, 186a) in eenzelfde eerste richting, onder een eerste scherpe hoek (A) ten opzichte van de draaiingshartlijn van de assen staan, en bij  
10 de verdere assen (16, 20), die ook niet aan elkaar grenzen, de draaiingshartlijnen van de bijbehorende rollen in eenzelfde tweede richting staan, die een tweede scherpe hoek (A) maakt met de draaiingshartlijn van die assen (16, 20), welke tweede hoek tegengesteld is aan die eerste scherpe hoek.

6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusie, met het kenmerk, dat midden tussen de assen (114, 116, 118, 120) van gelijke axiale lengte, evenwijdig daarmee, twee in één lijn liggende asstompen (100,  
15 102) met een kortere axiale lengte zijn aangebracht, welke asstompen een aantal groepen van rollen (22) dragen, dat kleiner is dan het aantal groepen van rollen, dat aangebracht is op een as (114, 116, 118, 120), dat elke op de asstompen (100, 102) aangebrachte rol (22) een draaiingshartlijn heeft, die dwars staat op de draaiingshartlijn van de betreffende asstomp (100, 102), dat aan weerszijden van de asstompen een of  
20 meer paren assen (114, 116, 118, 120) opgesteld zijn, waarbij de draaiingshartlijnen van twee rollen, die respectievelijk behoren tot naburige, respectievelijk op de aan de ene zijde van de asstompen opgestelde assen (114, 116) aangebrachte groepen, onderling een scherpe hoek insluiten die opent in één asrichting, en de draaiingshartlijnen van twee rollen, die respectievelijk behoren tot naburige, respectievelijk op de aan de andere zijde van de asstompen opgestelde assen (118, 120) aangebrachte groepen, onderling eenzelfde scherpe hoek insluiten die opent in tegengestelde asrichting.

---

Hierbij 7 bladen tekening

---

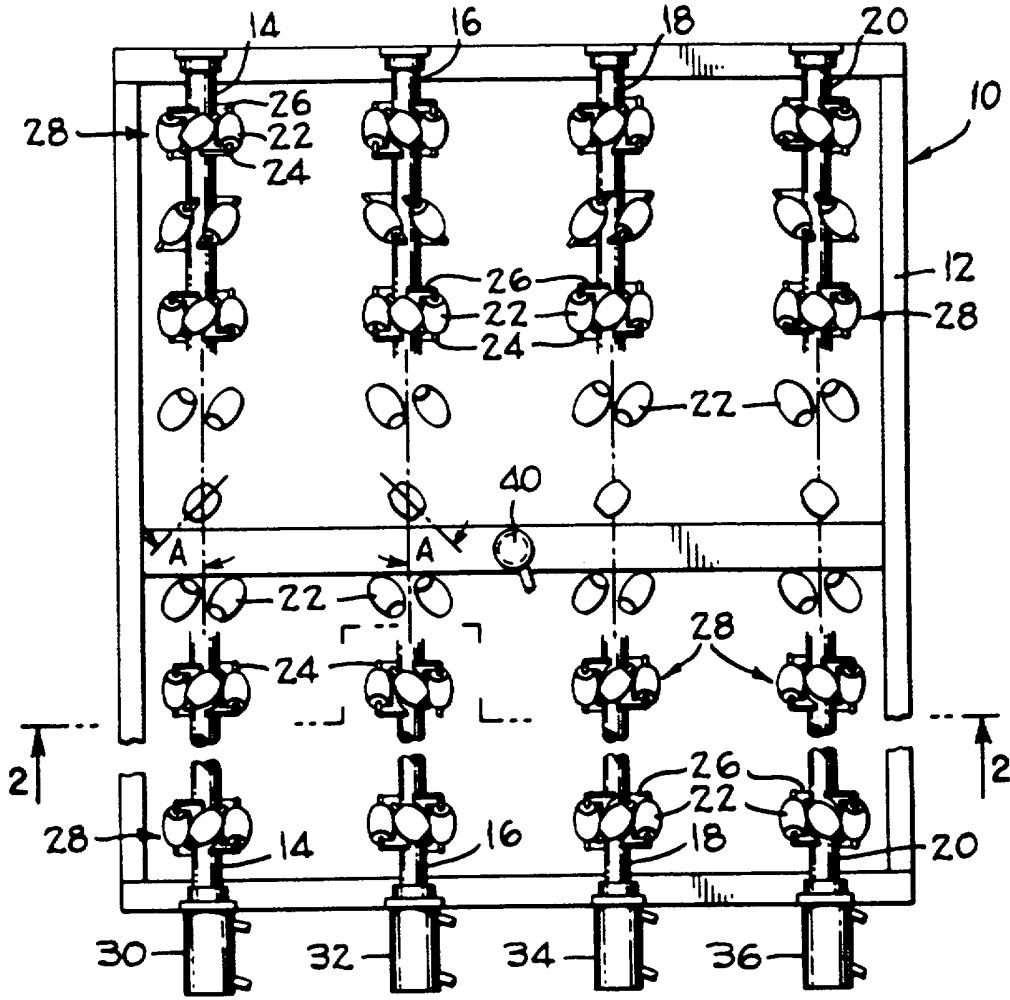


FIG. 1

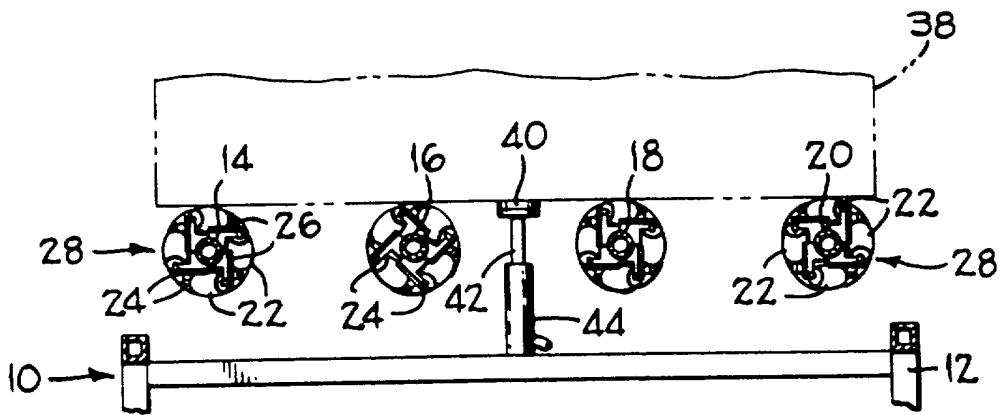


FIG. 2

**FIG. 3**

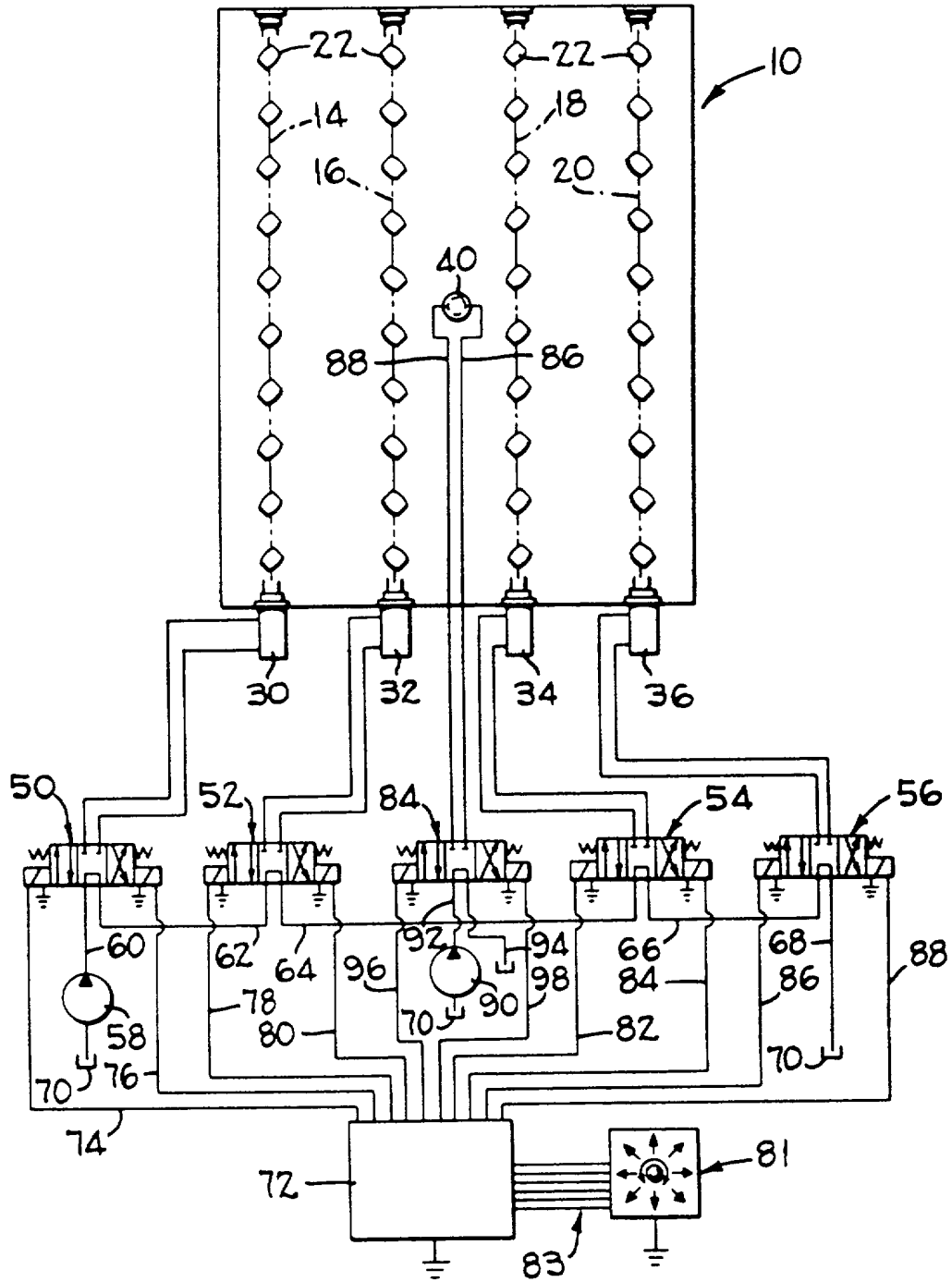
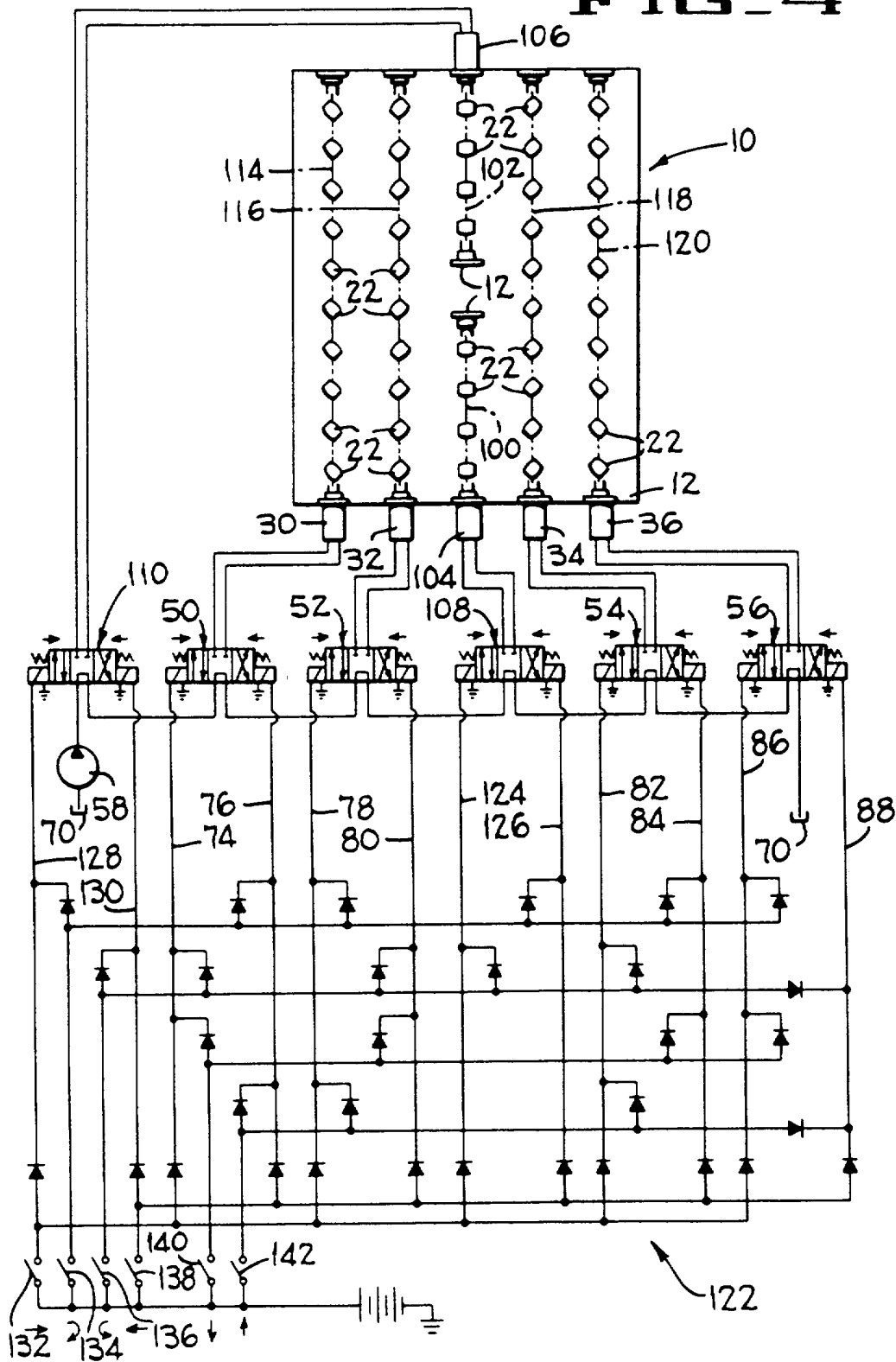


FIG. 4





**FIG. 8**

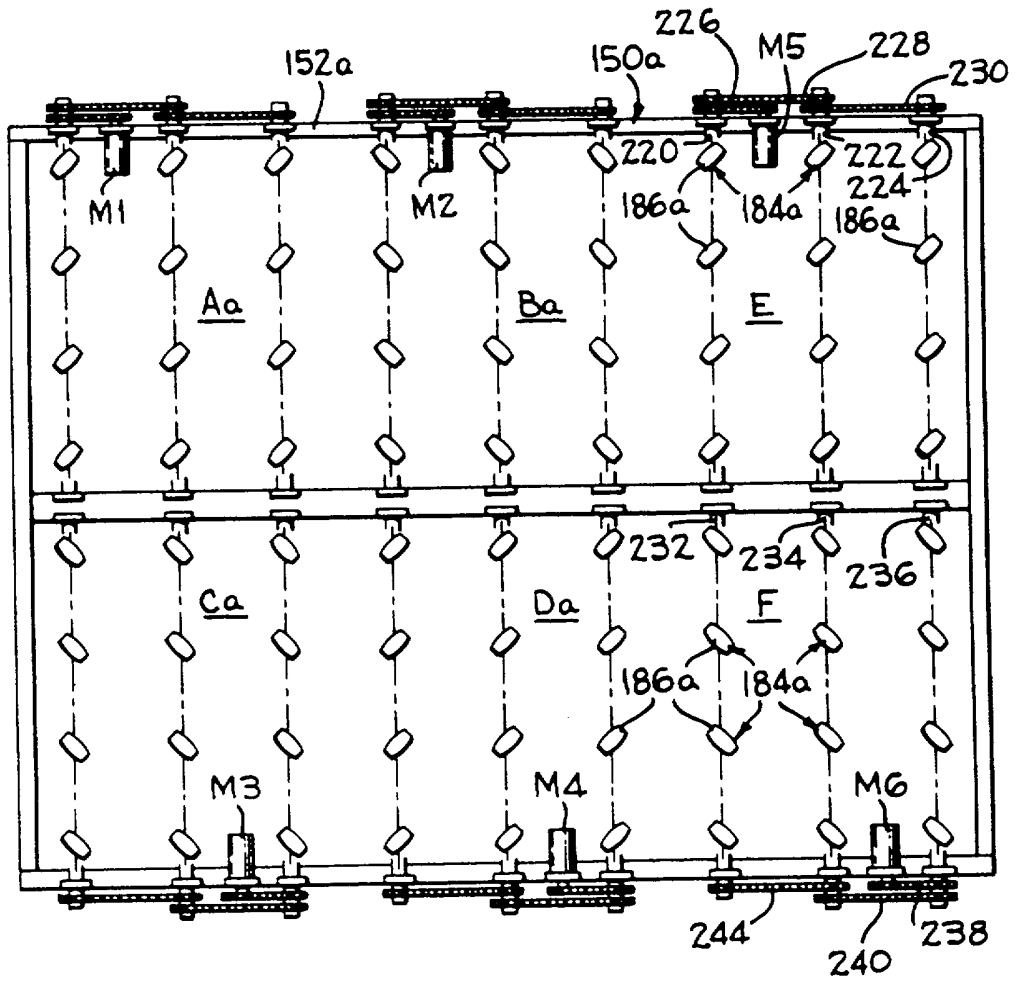
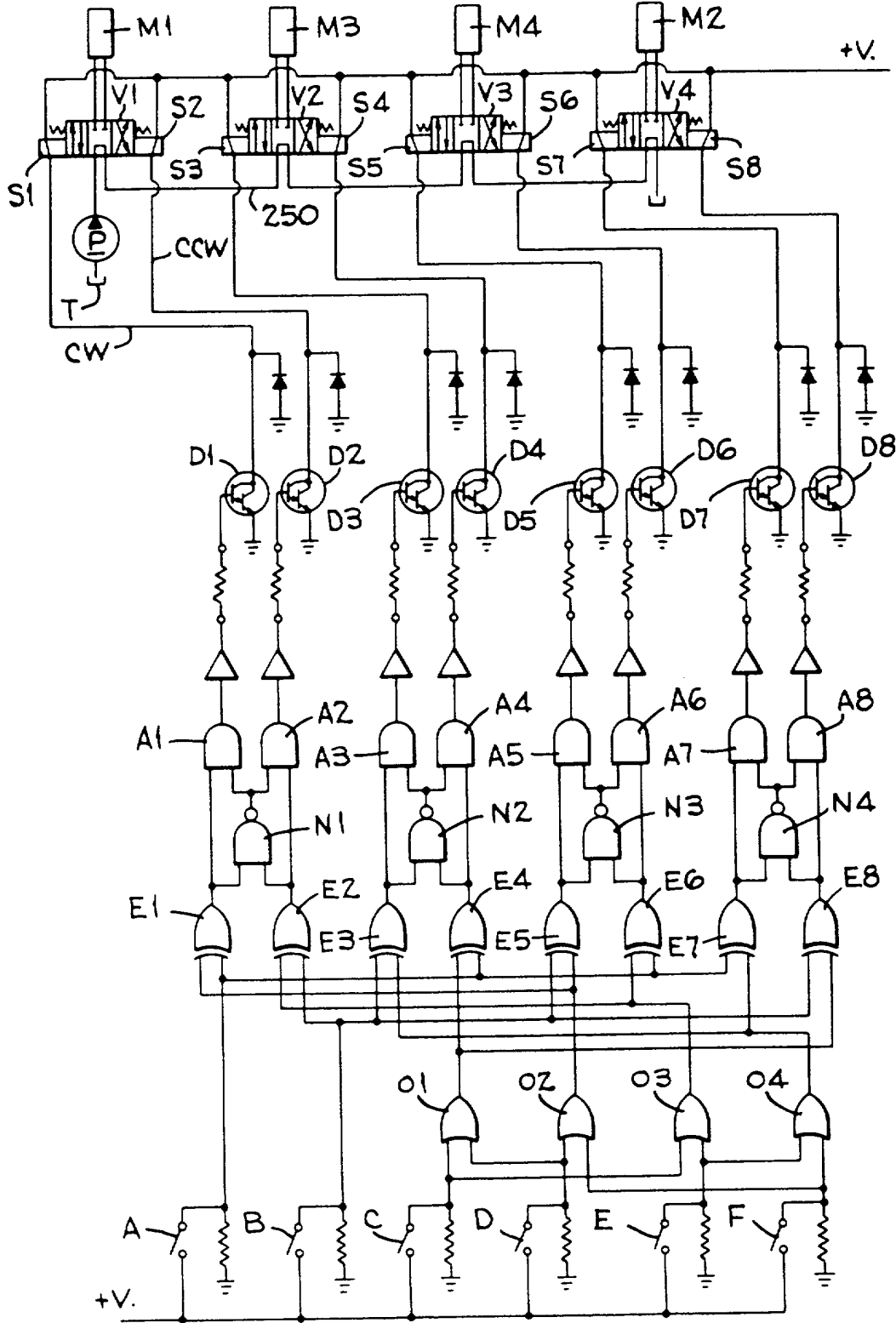


FIG. 9



	↑ M1 ↓				↓ M3 ↑				↑ M4 ↓				↓ M2 ↑			
	C	CCW	C	CCW	C	CCW	C	CCW	C	CCW	C	CCW	C	CCW		
D	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
E	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0		
F	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0		
A	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
-----																
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
-----																
D	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		



FIG - 10