
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908115**

Nederland

⑲ **NL**

⑤4 **Belastingdetectiestelsel.**

⑤1 Int.Cl³: B65G1/04, G08B13/18.

⑦1 Aanvrager: Interlake, Inc. te Oak Brook, Illinois, Ver. St. v. Am.

⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 7908115.

②2 Ingediend 6 november 1979.

③2 Voorrang vanaf 6 november 1978.

③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 958042 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 8 mei 1980.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Belastingdetectiestelsel.

De uitvinding heeft betrekking op een voertuig voor het transporteren van belastingen en heeft meer in het bijzonder betrekking op een toegangsvoertuig voor een opslagstelling, welk voertuig artikelen in de stelling kan opslaan of daaruit kan verwijderen en welk voertuig in staat is om de nabijheid van lasten te detecteren.

Er zijn uit de stand der techniek reeds een aantal stelsels bekend voor het opslaan van artikelen in een magazijn van grote omvang. Een dergelijk stelsel uit de stand der techniek is bijvoorbeeld voorzien van een aantal opslagstellingen die van elkaar zijn gescheiden door gangpaden. Het nadeel van een dergelijk stelsel is dat de opslagdichtheid van de opslagruimte voor een bepaalde volumegrootte wordt gereduceerd vanwege het aantal gangpaden dat moet worden toegepast voor gebruik van een voertuig voor het opslaan of ophalen van artikelen.

Teneinde dit verlies aan opslagcapaciteit te minimaliseren zijn reeds diverse magazijnstelsels met hoge dichtheid ontworpen waarin het aantal gangpaden per opslagvolume eenheid sterk is gereduceerd en vervangen is door opslagstructuren. In een bekend horizontaal met houders werkend stelsel wordt een stellingtoegang voertuig toegepast dat beweegt in de langgerekte houders in de stelling teneinde ofwel een artikel in een houder op een aangewezen plaats op te bergen of een aangewezen plaats uit een houder te verwijderen. De uitvinding heeft in het bijzonder betrekking op met hoge dichtheid werkende opslagstelsels van dit type.

Stellingtoegangsvoertuigen in dergelijke met hoge dichtheid werkende stelsels moeten rekening houden met diverse potentiële problemen. De lasten die door dergelijke voertuigen behandeld moeten worden zijn veelal van een aanzienlijk gewicht, soms meer dan 2-3 ton. Ook al zijn de door een stellingtoegangsvoertuig te behandelen lasten veelal aangebracht op paletten, ook dan kunnen de lasten nog ongelijkmatig zijn verdeeld. Dit probleem wordt nog gecompliceerder door het feit dat opslagstellingen in dergelijke stelsels veelal zijn onderverdeeld in een aantal etages en een aanzienlijke lengte en breedte kunnen bezitten. In een dergelijke omgeving is het belangrijk dat het voertuig op nauwkeurige

wijze zijn positie ten opzichte van de op paletten geplaatste belastingen kan detecteren. Indien een last niet op de juiste wijze op het voertuig is geplaatst of indien het voertuig in botsing komt met een op de stelling rustende last dan kan de last in de stellingstructuur vallen waardoor schade kan worden veroorzaakt aan andere lasten of ook andere lasten in de val meegesleept kunnen worden.

Inrichtingen voor het bepalen van de aanwezigheid van een last op een palet boven een stellingtoegangsvoertuig zijn in de stand der techniek reeds voorgesteld. Een dergelijk bekend stelsel is beschreven in het USA octrooischrift 3.973.685. In dit octrooischrift wordt een stelsel beschreven waarin een zichtbaar licht uitzendende zender wordt toegepast welke een continue lichtbundel projecteert volgens een eerste as waarbij een volgens een tweede as gereflecteerde lichtbundel wordt ontvangen door een voor zichtbaar licht bestemde ontvanger. De zender en de ontvanger zijn ten opzichte van elkaar onder een hoek geïoriënteerd zodat de eerste en tweede as elkaar snijden in een snijpunt dat gelocaliseerd is in het vlak van het te detecteren palet. De ervaring heeft geleerd dat dit bekende stelsel nadelen vertoont waardoor de bruikbaarheid ervan wordt begrensd. De ontvanger in dit bekende stelsel heeft last van fouten veroorzaakt door zijn gevoeligheid ten opzichte van het omgevingslicht. Er kunnen ook fouten ontstaan bij detectie van relatief kleine doelen. Omdat de lichtbundelassen elkaar slechts in een vlak snijden is het mogelijk dat het voertuig dit vlak passeert voordat de ontvanger de aanwezigheid van een doel kan detecteren.

Aanvraagster heeft vastgesteld dat een last nabijheids-detector die diametraal is opgesteld ten opzichte van de inrichting beschreven in het genoemde Amerikaanse octrooischrift 3.973.685 een verbetering te zien geeft van de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid waarmee de positie van de lasten kan worden gedetecteerd. Een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding is voorzien van een stralingsbron die optische straling projecteert volgens een eerste as en een detector die de optische straling ontvangt via een tweede as. De eerste en tweede assen verlopen parallel en deze eigenschap maakt het mogelijk om continu straling

te ontvangen van een palet of een last zodra de ontvanger zich binnen een vooraf bepaalde afstand bevindt. Deze afstand is instelbaar door het variëren van de stralingsintensiteit, de detectorgevoeligheid of de hoek waaronder
 5 de straling invalt op het te detecteren voorwerp. Opgemerkt wordt dat met de term "optische straling" wordt bedoeld elektromagnetische straling binnen het infrarode, zichtbare en ultraviolette spectrum, dat wil zeggen straling met golflengten tussen ongeveer 10^{-3} en 10^{-8} meter.

10 Volgens een verder kenmerk van de uitvinding ligt de straling in het infrarode gedeelte van het elektromagnetische spectrum en wordt de zender pulserend of cyclisch bedreven. Deze eigenschap zorgt ervoor dat de inrichting volgens de uitvinding immuun is voor de omgevingslicht om-
 15 standigheden. Dankzij de eigenschappen van de uitvinding kunnen kleine lasten of paletten worden gedetecteerd met een mate van nauwkeurigheid en betrouwbaarheid die in de stand der techniek niet bereikt kon worden.

Deze en andere eigenschappen en voordelen van de uit-
 20 vinding zullen aan de hand van de in het volgende gegeven gedetailleerde beschrijving duidelijk worden.

Figuur 1 toont in perspectief een deelaanzicht van een magazijnstelsel met hoge opslagdichtheid waarin gebruik wordt gemaakt van een stellingtoegangsvoertuig dat gecon-
 25 strueerd is in overeenstemming met de principes van de uitvinding.

Figuur 2 toont een gedeeltelijk opengewerkt aanzicht van een stellingtoegangsvoertuig waarin gebruik wordt gemaakt van nabijheidsdetectoren volgens de principes van de
 30 uitvinding.

Figuur 3 toont een gedeeltelijk opengewerkt zijaanzicht van het voertuig uit figuur 2.

Figuur 4 toont een vooraanzicht van het voertuig uit figuur 2 welk voertuig een last draagt en gereed is om de
 35 last in de opslagstelling te plaatsen.

Figuur 5 toont een vooraanzicht van een voorkeursuitvoeringsvorm van de nabijheidsdetector die toegepast wordt in de figuren 1-4.

Figuur 6 toont een schema van de in figuur 5 geïllus-
 40 treerde detector.

7908115

Figuur 7 toont schematisch de wijze waarop de nabijheid van een last op een palet wordt gedetecteerd tijdens de nadering van het stellingtoegangsvoertuig.

5 Figuur 8 toont een schematisch zijaanzicht als illustratie van de wijze waarop de aanwezigheid van een last op het toegangsvoertuig wordt gedetecteerd.

In figuur 1 is in perspectief een deelaanzicht getoond van een met hoge opslagdichtheid werkend magazijnstelsel van het type waarin een stellingtoegangsvoertuig wordt gebruikt
10 waarbij de principes van de uitvinding zijn toegepast. Het met hoge opslagdichtheid werkende magazijnstelsel is voorzien van tenminste een stellingstructuur voor het opslaan van artikelen, in zijn algemeenheid aangeduid met 10, en voorzien van een aantal langgerekte, in zijn algemeenheid
15 horizontaal verlopende opslaggangen 12-15 boven en naast elkaar in de stellingstructuur. Elk van de opslaggangen 12-15 is aan de voorzijde 16 van de opslagstelling 10 geopend. De open voorzijde van de stelling is toegekeerd naar een longitudinaal gangpad 18 dat verloopt langs de voorzijde
20 van de stelling 10. Alhoewel dit niet is getoond zal het duidelijk zijn dat dit magazijnstelsel voorzien kan zijn van verdere stellingen met opslaggangen soortgelijk aan de stelling 10 en dat er meer dan een gangpad aanwezig kan zijn.

Een transportvoertuig 20 is gelokaliseerd in het gang-
25 pad 18 voor verplaatsing langs de open voorzijde 16 van de stelling teneinde toegang te kunnen verkrijgen tot de respectievelijke opslaggangen. Het transportvoertuig 20 kan ofwel gestend worden door aan het plafond bevestigde middelen ofwel door aan de vloer bevestigde middelen. Zoals in
30 figuur 1 is getoond is het transportvoertuig 20 geplaatst op een paar parallelle, op afstand van elkaar op de vloer aangebrachte rails 22. Het transportvoertuig 20 kan ofwel op afstand worden bestuurd ofwel worden bestuurd door een operator die in het transportvoertuig meerijdt en kan ofwel
35 met de hand ofwel via een computer worden bestuurd. Het transportvoertuig 20 is voorzien van een maststructuur 24 die de gehele hoogte van de opslaggangen in de stelling 10 bestrijkt. Een omhoog en omlaag beweegbaar platform 26 is bevestigd aan de maststructuur 24 zodanig dat een op en
40 neer beweging ten opzichte van deze structuur mogelijk is in

lijn met bepaalde opslaggangen.

Een stellingtoegangsvoertuig 28 kan in en uit de stellingstructuur 10 en de betreffende opslaggangen 12-15 bewegen van en naar een platform 26. Elk van de opslaggangen 5 getoond in figuur 1 bevat aan de onderzijde bij voorkeur een paar op afstand van elkaar geplaatste U-vormige kanalen 30, 31 die verlopen in lengterichting van de opslaggangen. De bovenste horizontaal verlopende flens 32 van elk van de kanalen 30 en 31 definieert een horizontaal oppervlak waar- 10 op een op een palet geplaatste last L rust tijdens opslag in de stelling 10. De horizontaal verlopende onderflens 34 definieert een horizontaal oppervlak waarover het stellingtoegangsvoertuig 28 zich tijdens de beweging in de opslaggang kan verplaatsen.

15 Het liftplatform 26 is eveneens bij voorkeur voorzien van een paar rails 36 van gehoekte constructie voorzien van een horizontale flens 38 waarmee een opwaarts gericht railoppervlak wordt gedefinieerd voor ontvangst van het stellingtoegangsvoertuig op het liftplatform. Dit bovenoppervlak van de flens 38 kan in lijn worden gebracht met de ho- 20 rizontale oppervlakken 34 van de kanalen 30 en 31 in elk van de opslaggangen. Het tot dusverre beschreven stelsel is voor met hoge opslagdichtheid werkende magazijnstelsels met toepassing van stellingtoegangsvoertuigen in hoofdzaak 25 conventioneel. Een beschrijving van de constructie van het stellingtoegangsvoertuig zelf waarin de principes van de uitvinding zijn toegepast wordt in het onderstaande gegeven.

Het stellingtoegangsvoertuig 28 volgens de uitvinding heeft in zijn algemeenheid een doosvorm zoals getoond is in 30 figuren 2-4. De doos is voorzien van een rechthoekige stijve, maar wel flexibele bodemplaat 40 waarvan de lengte en breedte in hoofdzaak gelijk zijn aan de lengte en breedte van het stellingtoegangsvoertuig. Het stellingtoegangsvoertuig zelf heeft een lengte en breedte in hoofdzaak gelijk 35 aan de lengte en breedte van de door dit voertuig te behandelen lasten. Een buisvormig hol element met rechthoekige doorsnede is bevestigd aan de bovenzijde van de plaat 40 met geschikte middelen, bijvoorbeeld door middel van lassen, en vormt als zodanig een integraal geheel met de plaat 40.

40 Het buisvormige element 42 verloopt langs de omtrek van de

plaat 40 en heeft in hoofdzaak dezelfde lengte en breedte als de plaat 40. Het buisvormige element 42 levert een extra stijfheid aan de plaat 40.

Een aantal steunen voor de diverse componenten is
 5 stevig bevestigd aan ofwel de plaat 40, ofwel het buisvormige element 42, ofwel beiden zoals getoond is in de figuren 2 en 3. Stijve, bij voorkeur gegoten doossamenstellingen 46 voor de lift- en aandrijfbeweging zijn door middel van geschikte middelen, zoals de bouten 48 getoond in de figuren 2 en 3, bevestigd. Na montage bevinden de doossamenstellingen 46 zich binnen de omtrek van de plaat 40.
 10

Ook een aandrijfmotor 50 en een reducerende overbrenging 52 zijn op de plaat 40 bevestigd zoals getoond is in figuur 2. Een aandrijfketting 54 verloopt vanaf de reducerende
 15 overbrenging 52 naar een (niet getoond) kettingwiel op de aandrijfas 56. De aandrijfas 56 is roteerbaar bevestigd en verloopt over de gehele breedte van het voertuig tot in twee van de doossamenstellingen 46 zoals getoond is in figuur 2 waarin de as direct gekoppeld is met de transport-
 20 middelen voor het voertuig, bijvoorbeeld een paar aangedreven wielen 58 en 59 aan tegenover elkaar gelegen zijden van het voertuig. Bovendien kan elk van de doossamenstellingen 46 voorzien zijn van een extra groep wielen 60 en 61. De andere doossamenstellingen 46 aan het andere einde van het
 25 voertuig bevatten eveneens een paar aangedreven transportwielen, bijvoorbeeld de wielen 62, 63 64, 65. Deze wielen zijn bestemd om samen te werken met en te rollen over het bovemoppervlak van de horizontale flenzen 32 van de kanalen 30 en 31 en de bovenoppervlakken 38 van de rails 36 op het
 30 platform 26.

Een paar (niet getoonde) kettingwielen is eveneens gepositioneerd aan elk uiteinde van de aangedreven as 56 in elk van de tegenover elkaar staande doossamenstellingen zoals getoond is in figuur 2. Een van deze kettingwielen
 35 werkt samen met een aandrijfketting 66 die eveneens verloopt rond een kettingwiel nabij het wiel 60 teneinde dit wiel 60 aan te drijven. Alhoewel in figuur 2 niet getoond is is eveneens een met de ketting 66 corresponderende ketting aanwezig voor het aandrijven van het wiel 61. Een paar langere ket-
 40 tingen 68 en 70 is gepositioneerd op elk van de andere ket-

tingwielen aan elk uiteinde van de aandrijfas 56. De kettingen 68 en 70 verlopen longitudinaal langs elke zijkant van het voertuig rond een (niet getoond) kettingwiel nabij de wielen 62 respectievelijk 63 in de andere doossamenstellingen 46 voor het aandrijven van de wielen 62 en 63. De kettingen 72 en 74 worden vanaf de assen van de wielen 62 en 63 aangedreven en worden op hun beurt gebruikt voor het aandrijven van de wielen 64 en 65. Met uitzondering van de aandrijfas 56 verloopt geen van de assen van de andere wielen over de gehele breedte van het voertuig. De aandrijfassen voor de wielen 60, 61, 62, 63, 64, en 65 verlopen bij voorkeur binnen de respectievelijke doossamenstellingen 56. Alle wielen van het voertuig 58-65 worden bij voorkeur aangedreven teneinde een continue beweging van het voertuig te verzekeren ook in het geval dat een of meer wielen de rails verlaten zoals bijvoorbeeld voorkomt wanneer het voertuig overgaat van een opslaggang naar het platform 26 of omgekeerd terwijl eveneens de neiging van het voertuig om te gaan draaien, hetgeen zou kunnen resulteren bij een ongelijkmatige aanbieding van de aandrijfkracht, wordt geminimaliseerd.

Een liftmotor 76 met bijbehorende reducerende overbrenging 78 is eveneens aangebracht op het voertuig zoals getoond in figuur 2 en bestemd voor het omhoog en omlaag verplaatsen van het lastdragend platform 80 van het voertuig. vier lineaire schroefactuators 82 zijn aangebracht, een bij elk van de doossamenstellingen 46 aangrenzend aan de wielen 58-65. Elk van de actuators 82 is voorzien van een schroefdraadspindel 84, welke het platform 80 en de last L steunen en het gewicht van de last overdragen naar een positie aangrenzend aan de wielen 58-65, dat wil zeggen naar de stijve doossamenstellingen 46. De schroefdraadspindel 84 kan in en uit de schroefactuator 82 worden bewogen teneinde het platform 80 omhoog te verplaatsen, bijvoorbeeld naar de in figuur 4 getoonde positie, of in benedenwaartse richting te verplaatsen zodanig dat het platform de bovenzijde van het voertuig bedekt en rust op de bovenzijde van de diverse doossamenstellingen 46. Een paar steunstaven 86 is aangebracht over de breedte van het voertuig. Een van deze verbindingsstaven zorgt voor de koppeling tussen de bovenzijden

van de schroefdraadspindels 84 aan het ene uiteinde van het voertuig en de andere verbindingstaaf zorgt voor de koppeling tussen de schroefdraadspindels aan het andere uiteinde van het voertuig. Het liftplatform 80 rust op zijn beurt op deze verbindingsbalken 86 en is gekoppeld met de bovenzijden van elke schroefdraadspindel 84.

Een aandrijfketting 88 is aangebracht tussen de reducerende overbrenging 78 van de liftmotor 76 en een van de schroefdraadactuators 82. Een deel van de aandrijfketting 88 is in figuur 2 getoond. Een lusvormige aandrijfketting 90 is op zijn beurt via een andere (niet getoond) kettingwiel gekoppeld met de lineaire schroefactuator waar ook de aandrijfketting 88 mee gekoppeld is en verloopt langs alle andere schroefdraadactuators 82 zoals gedeeltelijk in figuur 2 is getoond. Door gebruik te maken van deze lusvormige aandrijfketting 90 wordt een uniforme en simultane beweging van alle schroefdraadspindels 84 bereikt en wordt een schuine stand van het platform 80 tijdens het omhoog of omlaag verplaatsen voorkomen. Verder kan een kettingspanner 92 aanwezig zijn om te voorkomen dat de lusvormige aandrijfketting 90 met teveel speling zou gaan werken.

Een aantal andere componenten kan eveneens op het platform 40 aangebracht zijn, welke componenten noodzakelijk zijn voor de werking van het toegangsvoertuig. Een aantal van deze componenten zijn bij wijze van voorbeeld getoond in figuur 2 en daartoe kan bijvoorbeeld behoren een batterij 93, een stuureenheid 94, een bedieningseenheid 95 voor de motor contacten, bewegingbegrenzingschakelaars 96, koppelingsmiddelen 97 voor het laden van de batterij, circuitonderbrekers 98 en geschikte signaalontvangende en verwerkende middelen 99 voor het besturen van de werking van het voertuig in de opslaggangen. Bovendien kunnen de mechanische koppelingen 100 en 101 aanwezig zijn welke vanaf de buitenzijde van het voertuig toegankelijk zijn voor het terugstellen van de circuitonderbrekers en de remmen van het voertuig. Deze bovenstaande componenten zijn slechts bij wijze van voorbeeld getoond en vormen op zichzelf niet de specifieke kritische elementen voor de uitvinding maar demonstreren slechts de mogelijkheden voor het gebruik van de componentruimte binnen een kenmerkend gesteltoegangsvoertuig.

7908115

Het gesteltoegangsvoertuig 28 kan wat betreft zijn positionering in de opslaggangen worden bestuurd ofwel vanuit het transportvoertuig 20 door een operateur ofwel op afstand door middel van een computer. De stuursignalen 5 kunnen naar het voertuig in de opslaggang worden overgedragen door diverse middelen zoals een centrale "navelstreng", geleiderbussen in de opslaggangen of door middel van elektromagnetische golven zoals radiogolven. Het zal duidelijk zijn dat er afhankelijk van de gekozen besturingswijze extra componenten aanwezig zullen zijn op het voertuig 10 zoals bijvoorbeeld opwikkelhaspels voor de "navelstreng" of signaal uitzendende en ontvangende componenten.

Zoals getoond is in de figuren 2 en 3 verlopen gehoekte ijzeren verbindingselementen 102 bij voorkeur met de voor- 15 en achterkant tussen de bovenzijden van de paren doossamenstellingen 46 aan elke zijde van het voertuig. De verbindingselementen 102 zijn bevestigd aan de respectievelijke doossamenstellingen 46 door middel van geschikte elementen zoals de bouten 104 getoond in figuur 3. De verbindingselementen 20 102 versterken de samenstelling verder tegen buiging rond een as parallel aan de breedte van het voertuig. De verbindingsstaven 86 versterken het voertuig tegen een buiging volgens een as parallel aan de lengte van het voertuig.

De doosvormige constructie van het voertuig wordt ge- 25 completeerd door een paar eindpanelen 106. Deze panelen zijn aan het voertuig bevestigd om te voorkomen dat er vuil of stof binnendringt, en om dus de componenten binnen het voertuig te beschermen. De eindplaten 106 zijn bij voorkeur door middel van bouten bevestigd aan de eindprofielen 42 en de 30 uiteinden van de doossamenstellingen 46.

Zoals getoond is in de figuren 2 en 4 is het voertuig voorzien van identieke detectoreenheden 110-113. De eenheden 110 en 111 zijn bestemd voor het uitzenden en ontvangen van straling langs verticale assen en de eenheden 35 112 en 113 zijn bestemd voor het uitzenden en ontvangen van straling langs assen die verlopen in de voorwaartse verplaatsingsrichting van het voertuig. Elk van de eenheden is identiek en de constructie ervan zal duidelijk worden aan de hand van de volgende beschrijving van de eenheid 112.

40 In de figuren 5 en 6 is getoond dat de eenheid 112

7908115

voorzien is van een oscillator 120, welke pulsen afgeeft aan een infrarode straling uitzendende diode 122 met een frequentie van ongeveer 6 kHz. Dat wil zeggen dat de diode 122 stralingspulsen afgeeft met een herhalingsfrequentie van 6 kHz. De door de diode geëmitteerde straling passeert een conventionele zendlens 124 langs de optische as 126. De oscillator, diode en lens vormen een bron van optische straling.

Een deel van de door een reflecterend voorwerp 127 gedispergeerde of verstrooide straling wordt geconcentreerd door een ontvangstlens 128 op een fototransistor 130. De lens 128 bepaalt een optische as 132 die coplanair en parallel verloopt met de as 126. De fototransistor vormt de ontvangen straling om in een corresponderend elektrisch signaal dat door de versterker 132 wordt versterkt. De oscillator 120 en de versterker 132 zijn door middel van een fase vergrendelingstelsel gesynchroniseerd. Dat wil zeggen dat de versterker 132 voorzien is van een poortfunctie gestuurd door de oscillator 120 zodanig dat de versterker 132 alleen gevoelig is voor straling die op initiatief van de oscillator 120 is opgewekt. Dit is een belangrijk kenmerk waardoor het stelsel ongevoelig wordt voor omgevingsstraling. De lens 128, de fototransistor 130 en de versterker 132 vormen een detector voor optische straling. De versterker genereert elektrische uitgangssignalen door middel van de transistoren 134, 135, de zenerdioden 138, 139 en de uitgangsgeleiders 142, 143. Wanneer de fototransistor 130 straling ontvangt met de juiste herhalingsfrequentie dan wordt de geleider 143 op een lage uitgangsspanning gebracht en de geleider 142 wordt op een hoge uitgangsspanning gebracht. Wanneer de transistor 130 geen straling ontvangt met de juiste herhalingsfrequentie dan worden de spanningstoestanden van de geleiders 142, 143 omgekeerd. De maximale reikwijdte van de eenheid kan worden geregeld door het variëren van de waarde van een potentiometer aangebracht binnen de versterker 132. Dit vormt een belangrijk kenmerk omdat daarmee de straling van een te detecteren voorwerp kan worden ontvangen op verschillende afstanden binnen een maximum afstand. De maximum afstand kan eveneens worden geregeld door het variëren van de intensiteit van de uitge-

zonden straling.. De eenheid 112 kan bijvoorbeeld bestaan uit een model MSC-626 gefabriceerd door Warner Electric Brake & Clutch Co., Beloit, Wisconsin.

5 Zoals in figuur 7 is getoond wordt, teneinde een last L1 aanwezig op een palet P te detecteren, de eenheid 112 zodanig ingesteld dat de eenheid functioneert als een over grote afstand werkende nabijheidsdetector en de eenheid 113 wordt afgeregeld om te functioneren als over een korte afstand werkende nabijheidsdetector. Om dit te bereiken worden
10 de parallelle optische assen van de eenheid 112 ingesteld onder een hoek A1 van 3 graden ten opzichte van de verplaatsingsweg en de potentiometer van de eenheid 112 wordt afgeregeld voor het detecteren van straling vanaf een maximum afstand van ongeveer 3,65 meter. De parallelle optische
15 assen van de eenheid 113 worden afgeregeld op een hoek A2 van ongeveer 30 graden ten opzichte van de verplaatsingsweg en de potentiometer in de eenheid wordt afgeregeld voor het detecteren van straling uit een maximum afstand van ongeveer 15 cm.

20 Als het voertuig beweegt in de richting van de pijl F naar de last L1 (figuur 7) dan bewegen de eenheden 112, 113 door de posities P1-P3 en zenden de respectievelijke stralingsbundels LR1-LR3 en SR1-SR3 uit. In de positie P1 wordt er noch door de eenheid 112, noch door de eenheid 113
25 straling gedetecteerd omdat noch de bundel LR1 noch de bundel SR1 wordt gereflecteerd door de last L1 of door het palet P. In positie P2 wordt de straling van de eenheid 112 (de bundel LR2 verstrooid door het palet P en een deel van de straling wordt ontvangen en gedetecteerd door de
30 eenheid 112. Het uitgangssignaal van de eenheid 112 kan worden gebruikt om de nabijheid van de last L1 te indiceren en de snelheid van het voertuig te vertragen. Op de positie P2 wordt er door de eenheid 113 geen straling gedetecteerd omdat de bundel SR2 niet door de last LR1 of door het palet
35 P wordt gereflecteerd.

Als het voertuig verder gaat van de positie P2 naar de positie P3 dan wordt continu straling van de bundel LR verstrooid door het palet P of door de last L1 en de strooi-
straling wordt ontvangen en gedetecteerd door de eenheid
40 112. Dit is een belangrijk kenmerk omdat dit leidt tot een

7008115

verhoging van de betrouwbaarheid van het stelsel. In het geval het stelsel de aanvankelijke straling verstrooid door de voorste rand van het palet P niet detecteert dan zal het stelsel nog steeds in staat zijn om de door andere delen van het palet of door de last verstrooide straling te detecteren als het voertuig beweegt van de positie P2 naar de positie P3. Deze eigenschap wordt verkregen dankzij de parallelle optische lensassen 124, 128. Zoals reeds werd opgemerkt is de inrichting uit het eerder genoemde Amerikaanse octrooischrift 3.973.385 niet in staat om ⁱⁿ deze bedrijfsmodus te werken.

In de positie P3 detecteren beide eenheden 112, 113 straling omdat beide bundels LR3 en SR3 worden gereflecteerd. De detectie van straling door beide eenheden kan worden gebruikt voor het stoppen van het voertuig voordat dit in botsing komt met het palet P.

Als het voertuig moet worden gepositioneerd onder de last L1 zoals geïllustreerd is in figuur 8 dan kan de detectie van straling door beide eenheden 112 en 113 worden gebruikt voor het vertragen van het voertuig tot een kruipbeweging waarbij de uiteindelijke juiste positie van het voertuig wordt vastgesteld met behulp van de eenheden 110 en 111. Zoals getoond is in figuur 8 zenden de eenheden 110 en 111 straling uit langs de verticale optische assen V1 en V2. Beide eenheden zijn afgeregeld op het detecteren van straling vanaf een maximale afstand van enige centimeters. Wanneer de eenheden 110 en 111 beiden onder het palet P zijn gepositioneerd (zoals getoond is in figuur 8) dan ontvangen en detecteren beide eenheden straling die wordt verstrooid door het palet. Op dit moment is het voertuig op de juiste wijze onder de last gepositioneerd en kan het platform 80 omhoog verplaatst worden om de last te dragen.

Teneinde een last L1 op te halen uit de stelling 10 wordt het transportvoertuig 20 allereerst gepositioneerd aangrenzend uit de opslaggang waaruit de gewenste last moet worden verwijderd. Het liftplatform 26 zal dus samen met het voertuig 28 omhoog verplaatst worden tot het horizontale oppervlak 38 van zijn rails 36 uitgelijnd is met de horizontale oppervlakken 34 van de kanalen 30 en 31 van de gewenste opslaggang, bijvoorbeeld de gang 15 in figuur 1.

Daarna verlaat het voertuig 28 het platform 26 en blijft in de opslaggang bewegen totdat ze gepositioneerd is onder de op te halen last L1 zoals getoond is in figuur 8. Op dat tijdstip wordt een geschikte instructie overgedragen

5 naar het voertuig 28 en het voertuig stopt onder de last. In deze stolstaande positie wordt de liftmotor 76 bekrachtigd teneinde het platform 80 omhoog te bewegen naar de in figuur 4 getoonde positie zodanig dat het palet waarop de last rust in contact komt met het platform. Een verdere

10 omhoog verplaatsing van het platform 80 door middel van de schroefactuators 82 en de schroefspindels 84 zorgt voor het opheffen van het palet met zijn last vrij van de horizontale bovenflenzen 32 van de kanalen 30 en 31 waarop dit palet tot nu toe ruste. Het voertuig krijgt dan de instructie om

15 uit de opslaggang terug te keren naar het platform 26 tesaamen met de door dit voertuig gedragen last L.

Indien een last in een opslaggang moet worden geplaatst dan wordt deze hele operatie als het ware omgekeerd. Het voertuig 28 met de in de hoogste stand gebrachte last L

20 (zoals in figuur 4) verlaat het liftplatform 26 en rijdt over de oppervlakken 34 in de opslaggang rekening houdend met de situaties getoond in figuur 7. Op de positie P3 krijgt het voertuig de instructie om te stoppen en het platform 80 wordt neergelaten totdat de onderzijde van het palet

25 met de last L rust op de horizontale bovenflenzen 32 van de kanalen 30 en 31. Het platform 80 wordt daarna verder neergelaten totdat het vrijkomt van de onderzijde van het palet met de last en het lege voertuig keert uit de opslaggang terug naar het platform 26.

30 Het zal duidelijk zijn dat de beschreven uitvoeringsvorm van de uitvinding slechts een voorbeeld van de uitvinding toont waarbij diverse modificaties mogelijk zijn zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

C O N C L U S I E S .

1. Inrichting voor detectie van de nabijheid van voorwerpen ten opzichte van een voertuig voor het transporteren van lasten in stellingen van een magazijnstelsel,
5 g e k e n m e r k t d o o r bronmiddelen voor het uitzenden van een bundel optische straling langs een eerste as, detectormiddelen voor het detecteren van een bundel optische straling langs een tweede as in hoofdzaak parallel aan de eerste as, afregelmiddelen voor het afregelen van de
10 maximale reikwijdte van waaruit optische straling gereflecteerd door een voorwerp kan worden gedetecteerd door de detectormiddelen, en montagemiddelen voor het monteren van de bronmiddelen en de detectormiddelen op het voertuig, waarbij optische straling, verstrooid door een voorwerp,
15 wordt ontvangen door de detectormiddelen voor het detecteren van de nabijheid van het voorwerp ten opzichte van het voertuig.

2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat als optische straling gebruik wordt gemaakt van infrarode straling.
20

3. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de detectormiddelen via een fasevergrendeling zijn gesynchroniseerd met de bronmiddelen, waarbij de detectormiddelen alleen gevoelig zijn voor straling die door
25 de bronmiddelen wordt uitgezonden.

4. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de afregelmiddelen voorzien zijn van middelen voor het afregelen van de gevoeligheid van de detectormiddelen en de montagemiddelen voorzien zijn van
30 middelen voor het wijzigen van de hoeken die de eerste en tweede assen maken met de bewegingsrichting van het voertuig.

5. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de te detecteren voorwerpen bestaan uit lasten gedragen door paletten, waarbij elk palet voorzien is van een
35 voorrand, en de oorsprong van de eerste as van de bronmiddelen gelokaliseerd is boven deze voorrand en de uitgezonden bundel optische straling is opgebouwd uit een eerste bundel die onder een vooraf bepaalde hoek tussen de uitgezonden bundel en de bewegingsrichting van het voertuig wordt uitgezonden.
40

7908115

6. Inrichting volgens conclusie 5, m e t h e t
k e n m e r k, dat de uitgezonden bundel tevens een tweede
bundel bevat die in benedenwaartse richting wordt uitge-
zonden onder een tweede vooraf bepaalde hoek tussen de
5 tweede bundel en de bewegingsrichting van het voertuig,
welke tweede vooraf bepaalde hoek groter is dan de genoem-
de eerste vooraf bepaalde hoek zodanig dat de eerste bundel
dienst doet voor nabijheidsdetectie over grotere afstanden
en de tweede bundel dienst doet voor nabijheidsdetectie
10 over kortere afstanden.

7. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t
k e n m e r k, dat de tot de uitgezonden straling behoort
een eerste verticale bundel uitgaande van een positie aan-
grenzend aan een uiteinde van het voertuig en een tweede
15 verticale bundel uitgaande van een positie aangrenzend aan
het andere uiteinde van het voertuig, met behulp van welke
vertikale bundels de positie van een voorwerp boven het
voertuig kan worden gedetecteerd.

Fig. 1

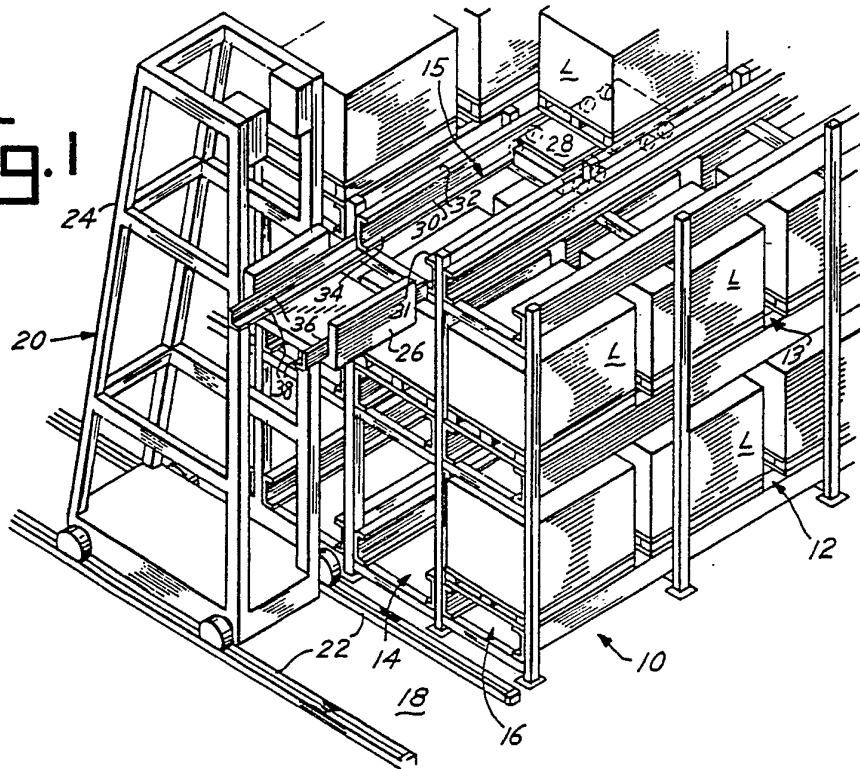


Fig. 2

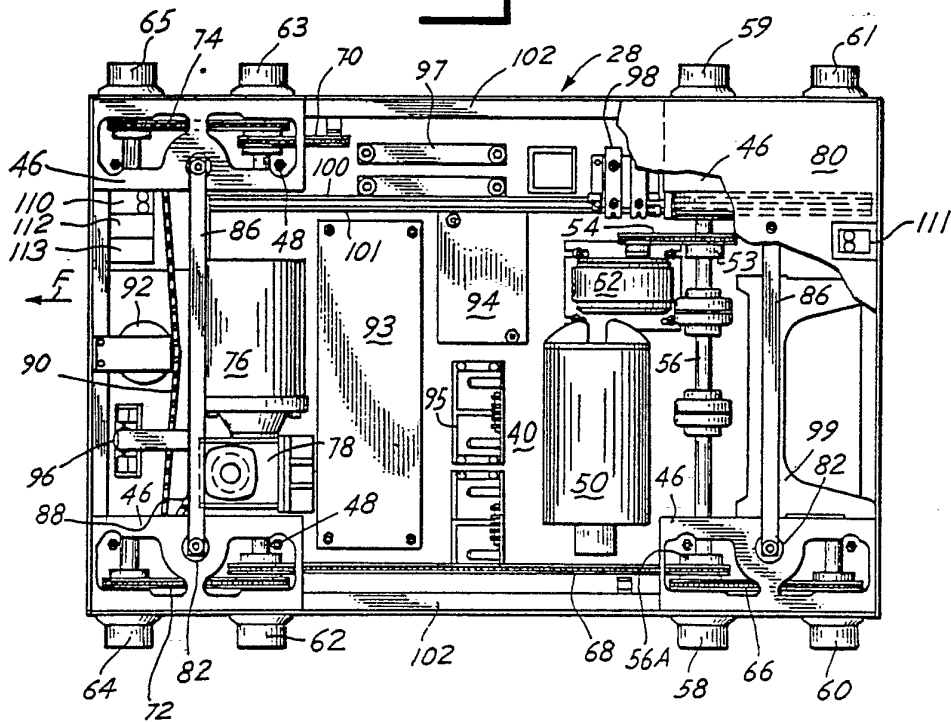


Fig. 3

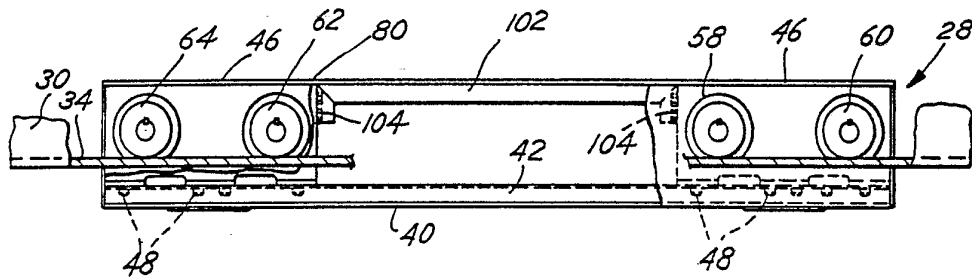


Fig. 4

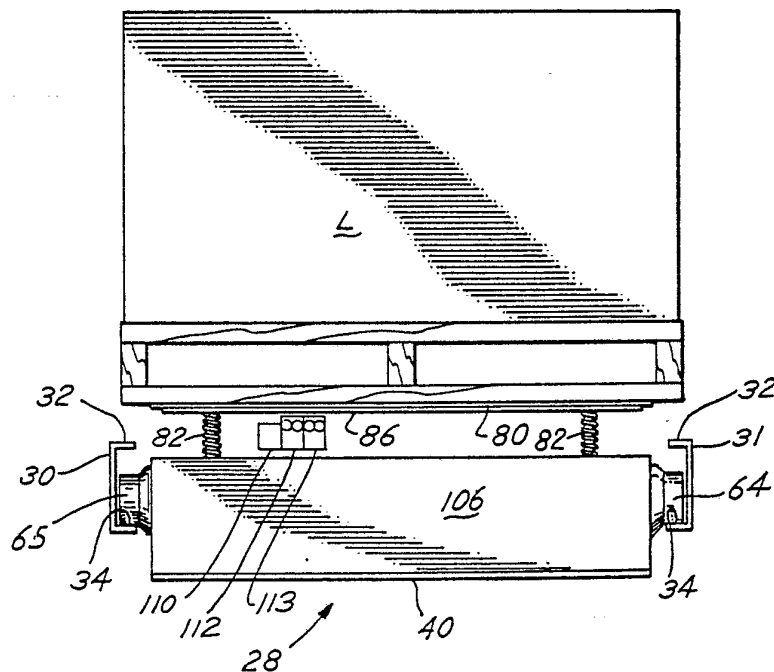


Fig. 5

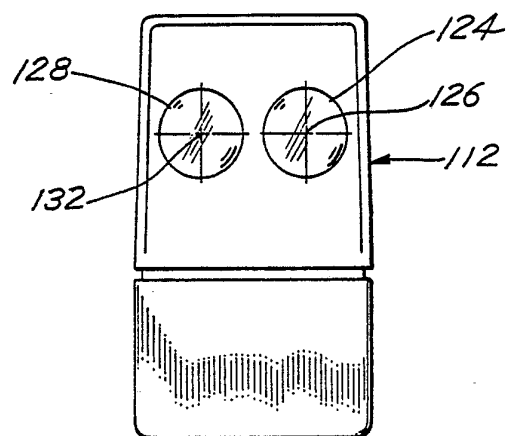


Fig. 6

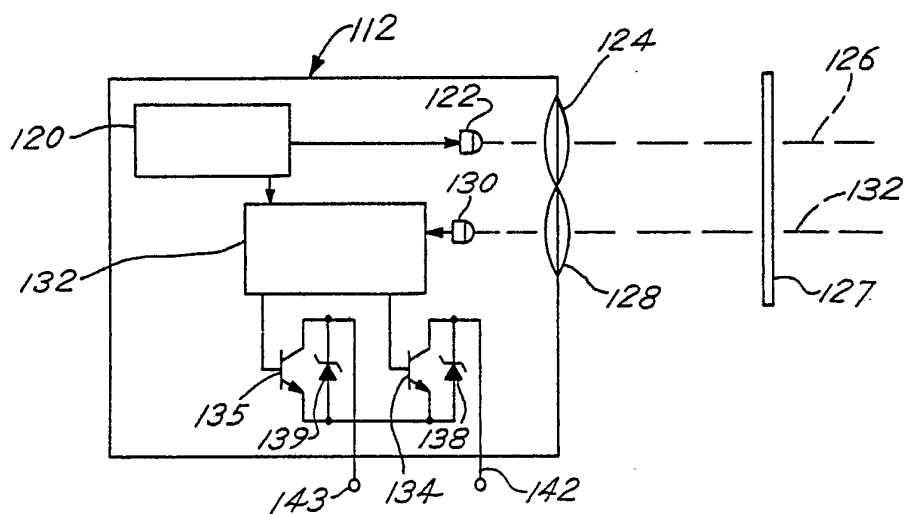


Fig. 7

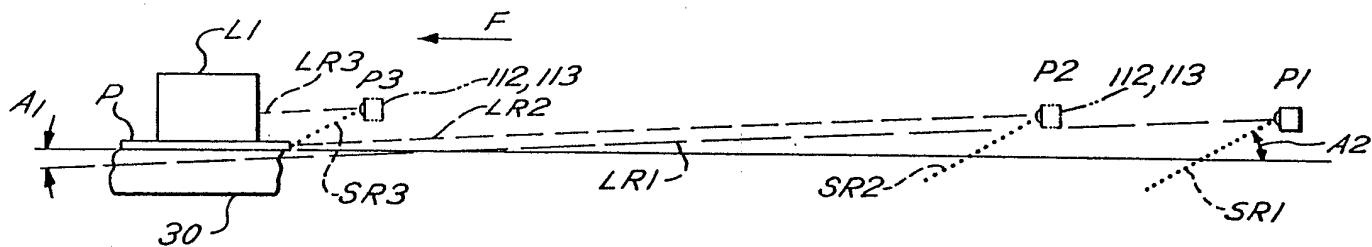


Fig. 8

