

19



Bureau voor de Industriële Eigendom Nederland

11 1007130

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1007130

51 Int.Cl.<sup>6</sup> H03K17/94, H03K17/968, F16P3/00

22 Ingediend: 26.09.97

41 Ingeschreven: 29.03.99

73 Octrooihouder(s): Thyssen de Reus B.V. te Krimpen a.d. IJssel.

47 Dagtekening: 29.03.99

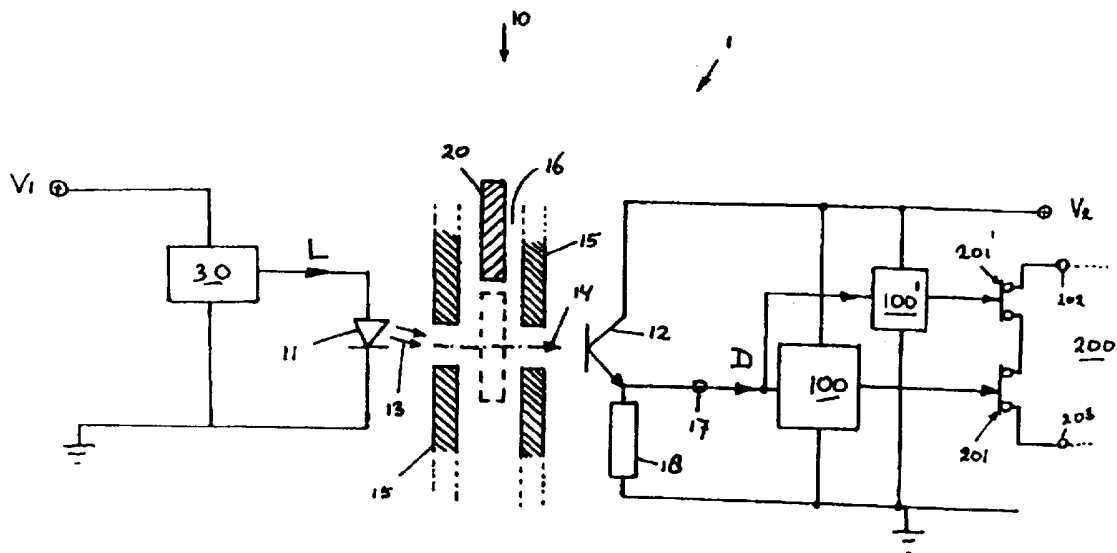
72 Uitvinder(s): Paulus Kasbergen te Capelle a/d IJssel

45 Uitgegeven: 01.06.99 I.E. 99/06

74 Gemachtigde: Mr. Drs. S.U. Ottevangers c.s. te 2508 DH Den Haag.

54 Veiligheidsschakelaar.

57 De onderhavige uitvinding betreft een veiligheidsschakeling (1), die een opto-schakelaar (10) omvat. De opto-schakelaar (10) heeft een lichtdetector (12) en een lichtbron (11) die wordt aangedreven met een wisselspanningssignaal (L). Een uitgangssignaal (D) van de veiligheidsschakeling (1) is een wisselspanningssignaal indien de schakeling correct functioneert en een optische baan (14) tussen de lichtbron (11) en de lichtdetector (12) vrij is. Als de veiligheidsschakeling (1) defect is, is het uitgangssignaal (D) van de veiligheidsschakeling (1) een gelijkspanningssignaal.



NL C 1007130

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Titel:      Veiligheidsschakelaar

De onderhavige uitvinding heeft in het algemeen betrekking op een veiligheidsschakelaar, omvattende: een lichtbron voor het genereren van licht met wisselende intensiteit; een lichtdetector voor het ontvangen van het door  
5 de lichtbron gegenereerde licht en het genereren van een elektrisch signaal waarvan de sterkte representatief is voor de sterkte van het door de detector ontvangen licht; een verplaatsbare lichtonderbreker die verplaatsbaar is tussen een onderbreek-stand waarbij de lichtonderbreker een lichtbaan  
10 tussen de lichtbron en de lichtdetector onderbreekt, en een doorlaat-stand waarbij de lichtonderbreker de lichtbaan vrij laat.

In de techniek zijn vele typen detector bekend, die in staat zijn een elektrisch signaal te verschaffen dat  
15 indicatief is voor het al dan niet optreden van een bepaalde toestand. Bij wijze van voorbeeld wordt hier een deursluit-schakelaar genoemd, dat wil zeggen een schakelaar die wordt bediend door een deur, waarbij die schakelaar twee schakel-toestanden kent: een eerste schakeltoestand is indicatief voor  
20 het open zijn van de deur, en een tweede schakeltoestand is indicatief voor het gesloten zijn van de deur. Conventioneel is een dergelijke schakelaar een elektro-mechanische schakelaar met twee aansluitpunten, waarbij de schakel-toestanden worden gedefinieerd door het al dan niet gesloten  
25 zijn van een stroombaan tussen de aansluitpunten.

Ook zijn zogenaamde opto-schakelaars bekend. In algemene zin omvatten dergelijke schakelaars een lichtbron en een lichtdetector, waarbij de lichtdetector een elektrisch signaal verschaft dat indicatief is voor het al dan niet ontvangen van  
30 het door de lichtbron uitgezonden licht. Voorts is voorzien in een lichtbaan-onderbreker, die in de lichtbaan tussen de lichtbron en de lichtdetector kan worden gebracht. Ook een dergelijke opto-schakelaar is een AAN/UIT-schakelaar, waarbij de twee schakeltoestanden worden gedefinieerd door het al dan  
35 niet onderbreken van de lichtbaan door de lichtbaan-onderbreker.

**1007130**

Bekende detectoren respectievelijk schakelaars hebben het probleem, dat een falen van de schakelaar resulteert in het optreden van één van de schakeltoestanden. De aanwezigheid van vuil tussen schakelcontacten respectievelijk in de lichtbaan, of het optreden van een gebroken elektrische geleider, heeft tot gevolg dat een stroombaan tussen de aansluitpunten steeds onderbroken is. Het blijven kleven van een sluitcontact, of het optreden van kortsluiting, heeft tot gevolg dat een stroombaan tussen de aansluitpunten steeds gesloten is. In een dergelijk geval is de schakeltoestand van de schakelaar, en bijgevolg het door de schakelaar afgegeven signaal, niet meer indicatief voor de te bewaken toestand. In het genoemde voorbeeld van een deursluitschakelaar kan dan uit het uitgangssignaal van de schakelaar niet meer worden opgemaakt, of de betreffende deur open danwel dicht is.

Bij bekende veiligheidsschakelingen wordt het falen van de schakelaar of detector niet onderzocht. Bekende veiligheidsschakelingen zijn daarom niet volledig betrouwbaar. Dit betekent dat in zich in de praktijk gevaarlijke situaties zouden kunnen voordoen. Bij wijze van voorbeeld wordt hier een lift genoemd. Een liftcabine mag uiteraard pas bewegen indien de liftdeur gesloten is; een liftdeur mag alleen dan geopend worden, indien de liftcabine zich in de juiste positie voor de deur bevindt. Om deze redenen is een lift voorzien van diverse veiligheidsschakelaars op onder meer de deuren, die controleren of de deuren gesloten zijn.

De mogelijkheid van falen van een schakelaar is een probleem dat in het bijzonder speelt in situaties waar de veiligheid in het geding is. Conventioneel wordt een oplossing voor dit probleem gezocht in de constructieve sfeer: als veiligheidsschakelaar wordt een mechanische schakelaar toegepast, waarbij niet alleen de potentieel gevaarlijke situatie (deur open; bereiken van eindpositie) correspondeert met de open stand van de schakelaar (stroombaan tussen aansluitpunten onderbroken), maar waarbij tevens de constructie zodanig is dat, indien de betreffende potentieel gevaarlijke situatie optreedt, de stroombaan van de schakelaar

gedwongen wordt te openen, hetzij "normaal" (breekkontakten worden verbroken), hetzij met geweld (schakelaar wordt vernield).

Een nadeel van dergelijke mechanische veiligheids-  
5 schakelaars is, dat zij vrij veel ruimte vergen, en dat de  
correcte werking van de schakelcontacten wordt beïnvloed door  
stof, vuil en oxyde. Er bestaat derhalve behoefte aan een  
eenvoudige veiligheidsschakeling met een geringere omvang en  
een verbeterde betrouwbaarheid, in het bijzonder zonder voor  
10 vuil en oxyde gevoelige contacten.

Het is derhalve een doel van de onderhavige uitvinding  
een veiligheidsschakelaar te verschaffen, die bij correct  
functioneren van de schakelaar in ten minste één schakel-  
toestand een signaal genereert dat indicatief is voor het  
15 correct functioneren van de schakelaar.

De veiligheidsschakelaar volgens de uitvinding wordt  
daartoe gekenmerkt, doordat een eerste besturingsorgaan  
aanwezig is, dat is ingericht om het elektrisch signaal te  
bewaken, en om, indien het signaal een gemoduleerd signaal is,  
20 een potentieel gevaarlijke situatie zoals bijvoorbeeld het  
openen van een liftdeur toe te staan, en om, indien het  
signaal een gelijkspanningssignaal is, de potentieel  
gevaarlijke situatie te voorkomen, en dat voorts is voorzien  
in een tweede besturingsorgaan dat eveneens is ingericht om  
25 het signaal te bewaken, en om, indien het signaal een  
gemoduleerd signaal is, een potentieel gevaarlijke situatie  
zoals bijvoorbeeld het openen van een liftdeur toe te staan,  
en om, indien het signaal een gelijkspanningssignaal is, de  
potentieel gevaarlijke situatie te voorkomen.

30 Volgens een belangrijk aspect van de onderhavige uit-  
vinding omvat de veiligheidsschakeling derhalve een opto-  
schakelaar waarvan de lichtbron wordt gevoed met een  
gemoduleerd signaal. Bij correct functioneren van de  
schakelaar levert deze schakeling bij zijn uitgang een  
35 gemoduleerd signaal indien de lichtbaan ononderbroken is. Een  
falen van de schakelaar resulteert bij de uitgang in hetzij  
een continu LAAG, hetzij een continu HOOG signaal.

Opgemerkt wordt dat uit DE-A-4409541 bekend is een veiligheidsschakeling, die door twee sensoren wordt aangestuurd. Zodra één van deze sensoren niet correct functioneert, zal de schakeling dit detecteren. Er is derhalve sprake van controle van een veilige toestand met twee schakelaars. Volgens de uitvinding gaat men echter uit van één schakelaar, die zodanig wordt aangestuurd dat er geen onveilige situatie via de ontvangen signalen kan worden doorgegeven zonder dit te herkennen.

10 Deze en andere aspecten, kenmerken en voordelen van de onderhavige uitvinding zullen verduidelijkt worden door de hiernavolgende beschrijving van een uitvoeringsvorm van een veiligheidsschakeling volgens de uitvinding, onder verwijzing naar de tekening, waarin:

15 figuur 1 een blokschema toont van een veiligheids-schakeling volgens de uitvinding en de figuren 2A-D elektrische signalen illustreren, die bij de uitvinding optreden.

In figuur 1 is een veiligheidsschakelaar volgens de onderhavige uitvinding aangeduid met het verwijzingscijfer 1. De veiligheidsschakelaar 1 omvat een in zijn algemeenheid met het verwijzingscijfer 10 aangeduide opto-schakelaar, die een lichtbron 11 en een lichtdetector 12 omvat. De lichtbron 11 is weergegeven als een LED, en de lichtdetector 12 is weergegeven als een lichtgevoelige transistor, maar dat is niet essentieel. De lichtbron 11 genereert licht 13, dat de lichtbron 12 kan bereiken via een lichtbaan 14. De opto-schakelaar 10 omvat afschermorganen 15 voor het afschermen van omgevingslicht, welke afschermorganen 15 de lichtbaan 14 vrij laten. De afschermorganen 15 laten voorts een onderbrekerbaan 16 vrij, waarlangs een lichtonderbreker 20 kan worden verplaatst tussen een onderbreek-stand waarbij de lichtonderbreker 20 de lichtbaan 14 onderbreekt, en een doorlaat-stand waarbij de lichtonderbreker 20 de lichtbaan 14 vrij laat zodat het licht 13 wordt doorgelaten. In figuur 1 is de lichtonderbreker 20 weergegeven in de doorlaat-stand; de onderbreek-stand is gestippeld aangeduid.

De opto-schakelaar 10 heeft een uitgang 17, tevens uitgang van de veiligheidsschakelaar 1, waar een uitgangssignaal D wordt verschaft dat, indien de veiligheidsschakelaar 1 correct functioneert, indicatief voor het al dan niet  
5 onderbroken zijn van de lichtbaan 14 door de lichtonderbreker 20. Dat uitgangssignaal D fungeert als ingangssignaal voor een besturingsorgaan 100, dat op basis van het signaal D beslissingen neemt.

Aangezien de aard en constructie van de lichtonderbreker  
10 20 geen onderwerp vormt van de onderhavige uitvinding, zal deze niet nader worden beschreven. Volstaan wordt met op te merken, dat het gebruik van een lichtonderbreker in een opto-schakelaar op zich bekend is. In een mogelijk toepassingsvoorbeeld wordt de lichtonderbreker 20 bediend door een lift-  
15 deur, en is het besturingsorgaan 100 ingericht voor het besturen van de aandrijving van een liftcabine.

De veiligheidsschakelaar 1 omvat voorts een signaalbron 30, die een stuursignaal L verschaft waarmee de lichtbron 11 wordt aangedreven. Volgens een belangrijk aspect van de  
20 onderhavige uitvinding is het stuursignaal L een gemoduleerd signaal, althans heeft het stuursignaal L een modulatiecomponent. Het stuursignaal L kan een wisselspanningssignaal zijn, althans een wisselspanningscomponent hebben. In een voorkeursuitvoeringsvorm is het stuursignaal L een  
25 bloksignaal, zoals geïllustreerd in figuur 2A. Een geschikte frequentie van het stuursignaal L is gelegen in het gebied van 250-2500 Hz. Het door de lichtbron 11 opgewekte licht 13 zal in sterkte fluctueren in overeenstemming met de fluctuaties van het stuursignaal L.

30 Aangezien de aard en constructie van de signaalbron 30 geen onderwerp vormt van de onderhavige uitvinding, zal deze niet nader worden beschreven. Volstaan wordt met op te merken, dat signaalbronnen die in staat zijn tot het opwekken van een gemoduleerd signaal dat geschikt is om de lichtbron 11 aan te  
35 drijven, voor deskundigen bekend zullen zijn.

Wanneer de veiligheidsschakelaar 1 correct functioneert, zal, in het geval dat de lichtonderbreker 20 zich in de

doorlaatstand bevindt zodat de lichtbaan 14 vrij is, de lichtdetector 12 een uitgangssignaal D genereren dat fluctueert in overeenstemming met de lichtsterkte-fluctuaties van het licht 13. In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is de lichtdetector 12 uitgevoerd als een lichtgevoelige NPN-transistor, waarvan de collector is verbonden met een positieve gelijkspanning  $V_2$ , en waarvan de met de uitgangsaansluiting 17 verbonden emitter via een weerstand 18 is verbonden met massa. Tijdens een gedeelte van de cyclus van het stuursignaal L waarbij het stuursignaal L minimaal is, is de lichtsterkte van het licht 13 nul of althans relatief gering, en zal de transistor 12 niet of althans weinig geleiden, zodat de momentane waarde van het uitgangssignaal D dan in hoofdzaak gelijk is aan nul. Tijdens een gedeelte van de cyclus van het stuursignaal L waarbij het stuursignaal L maximaal is, is de lichtsterkte van het licht 13 maximaal, en zal de transistor 12 relatief sterk geleiden, zodat de momentane waarde van het uitgangssignaal D dan in hoofdzaak gelijk is aan  $V_2$ . Aldus wordt deze toestand gekenmerkt doordat het uitgangssignaal D bij de uitgang 17 een gemoduleerd signaal is, althans een wisselend niveau heeft, zoals geïllustreerd in figuur 2B.

Wanneer de veiligheidsschakelaar 1 correct functioneert, zal, in het geval dat de lichtbaan 14 is onderbroken door de onderbreker 20, de lichtdetector 12 een uitgangssignaal D genereren dat een constant spanningsniveau heeft. In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld zal de transistor 12 dan niet of althans weinig geleiden, zodat de waarde van het uitgangssignaal D dan in hoofdzaak steeds gelijk is aan nul. Aldus wordt deze toestand gekenmerkt doordat het uitgangsssignaal D bij de uitgang 17 een gelijkspanningssignaal is met waarde nul (LAAG), zoals geïllustreerd in figuur 2C.

Bij een falen van de veiligheidsschakelaar 1 zal het uitgangssignaal D hetzij continu LAAG zijn (figuur 2C), hetzij continu HOOG zijn (figuur 2D). De eerstgenoemde situatie kan als oorzaak hebben, dat de lichtbron 11 defect is en geen licht 13 genereert; dat de signaalbron 30 defect is en geen

stuursignaal L genereert; dat de transistor 12 defect is en een open verbinding voorstelt; of dat de emitter van de transistor is kortgesloten naar massa. De tweede situatie kan als oorzaak hebben, dat de signaalbron 30 defect is en een  
5 continu HOOG stuursignaal L genereert; of dat de emitter van de transistor is kortgesloten naar V2. In uitzonderingsgevallen kan de uitgang 17 zwevend zijn, bijvoorbeeld indien zowel de weerstand 18 als de transistor 12 defect zijn en een open verbinding voorstellen.

10 Het besturingsorgaan 100 is ingericht om het signaal D continu te bewaken, en om te beoordelen of dat signaal indicatief is voor één van de volgende drie schakeltoestanden: wisselend spanningsniveau, continu HOOG, of continu LAAG. Indien het signaal D continu HOOG is, "weet" het besturings-  
15 orgaan 100 met zekerheid dat de schakeling 1 defect is; het besturingsorgaan 100 kan dan eventueel een alarmsignaal genereren om een reparateur te alarmeren. Indien het signaal D een gemoduleerd signaal is, "weet" het besturingsorgaan 100 met zekerheid dat de schakeling 1 correct functioneert; deze  
20 schakeltoestand kan daarom als VEILIG worden aangemerkt. Indien het signaal D continu LAAG is, kan dit signaal zijn veroorzaakt door een defecte schakeling 1 maar ook door de lichtonderbreker 20; het besturingsorgaan 100 heeft geen mogelijkheden om hiertussen te discrimineren; deze  
25 schakeltoestand kan daarom als ONVEILIG worden aangemerkt.

Aldus maakt de onderhavige uitvinding het mogelijk om, simpelweg door het uitgangssignaal D van de veiligheid-  
schakelaar 1 te onderzoeken, tegelijkertijd het schakelen van de opto-schakelaar 10 en het al dan niet defect zijn van de  
30 veiligheidschakelaar 1 te monitoren.

Afhankelijk van de toepassing zal de VEILIGE schakeltoestand geassocieerd zijn met het toelaten van een potentieel gevaarlijke situatie. Bijvoorbeeld, in het genoemde toepas-  
singsvoorbeeld van een liftdeur, zal de lichtonderbreker 20  
35 alleen dan de lichtbaan 14 vrij geven als de liftcabine zich op de juiste positie bevindt, hetgeen wordt aangeduid door een gemoduleerd signaal D; het besturingsorgaan 100 is daarbij

ingericht om het openingsmechanisme van genoemde liftdeur vrij te geven als het signaal D een gemoduleerd signaal is. In figuur 1 is een dergelijk openingsmechanisme in zijn algemeenheid aangeduid met het verwijzingscijfer 200. In een bekrachtigingscircuit voor een elektromotor van dat openingsmechanisme 200 is een elektrisch bedienbare bedienings-  
5 schakelaar 201 opgenomen, bijvoorbeeld een relais, die zich normaliter in de geopende toestand bevindt. De bedienings-  
schakelaar 201 wordt bediend door het besturingsorgaan 100. Uitsluitend wanneer het signaal D een geschikt gemoduleerd  
10 signaal is, zal het besturingsorgaan 100 de bedienings-  
schakelaar 201 naar de gesloten toestand sturen. Het besturingsorgaan 100 is ingericht om in alle andere gevallen, dat wil zeggen wanneer het signaal D een gelijkspannings-  
15 signaal is, de deur gesloten te houden, hetgeen in het geïllustreerde voorbeeld wil zeggen dat de bedienings-  
schakelaar 201 geopend wordt of blijft.

De onderhavige uitvinding voorziet ook de mogelijkheid, dat het besturingsorgaan 100 defect raakt, en wel zodanig dat  
20 het besturingsorgaan 100 de bedieningsschakelaar 201 ten onrechte sluit. Hierdoor zou het openingsmechanisme 200 van de deur ten onrechte bekrachtigd kunnen worden. Om deze risico's te verkleinen, is voorzien in een tweede besturingsorgaan 100' dat parallel is geschakeld met het eerste besturingsorgaan  
25 100. Het tweede besturingsorgaan 100' ontvangt eveneens het signaal D, en is ingericht om dezelfde beslissingen te nemen als het eerste besturingsorgaan 100; in principe kan het tweede besturingsorgaan 100' identiek zijn aan het eerste besturingsorgaan 100, maar het verdient de voorkeur dat beide  
30 besturingsorganen van verschillend type zijn. Beide besturingsorganen kunnen autonoom en volkomen onafhankelijk van elkaar het openingsmechanisme 200 van de deur blokkeren, bijvoorbeeld, en zoals geïllustreerd, doordat het tweede besturingsorgaan 100' een tweede bedieningsschakelaar 201'  
35 aanstuurt, die in serie is verbonden met de eerste bedienings-  
schakelaar 201.

De signaalbron 30 kan worden gevoed met een gelijkspanning V1, en de lichtdetector 12 kan worden gevoed met een gelijkspanning V2. De gelijkspanningen V1 en V2 kunnen worden betrokken uit een gemeenschappelijke wisselspanningsbron, 5 bijvoorbeeld het lichtnet. Bij voorkeur zijn de gelijkspanningen V1 en V2 galvanisch van elkaar gescheiden.

Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de beschermingsomvang van de onderhavige uitvinding zoals gedefinieerd door de conclusies niet is beperkt tot de in de 10 tekeningen weergegeven en besproken uitvoeringsvorm, maar dat het mogelijk is de weergegeven uitvoeringsvorm van de veiligheidsschakelaar volgens de uitvinding binnen het kader van de uitvindingsgedachte te veranderen of te modificeren. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat het niveau van het 15 uitgangssignaal D HOOG is indien de detector 12 geen licht ontvangt, en LAAG indien de detector 12 wel licht ontvangt. Voorts is het mogelijk, dat de signaalbron 30 geen onderdeel uitmaakt van de veiligheidsschakelaar zelf maar dat de lichtbron 11 wordt aangedreven door het besturingsorgaan 100, 20 dat wil zeggen dat de signaalbron 30 is geïncorporeerd in het besturingsorgaan 100.

Voorts is het niet per se noodzakelijk, dat het lichtsignaal 13 dusdanige intensiteitswisselingen heeft dat het signaal D wordt uitgestuurd tussen V2 en 0. Het is 25 voldoende als het lichtsignaal 13 in het signaal D een gemoduleerde component met een voldoende grote amplitude induceert.

Voorts is het niet nodig, dat het licht 13 wordt opgewekt door een lichtbron die wordt aangestuurd door een 30 stuursignaalgenerator 30. Het is ook mogelijk, dat een lichtbron die licht genereert met wisselende intensiteit, op andere wijze wordt gerealiseerd, bijvoorbeeld door een repeterende onderbreker in serie met een voedingsleiding van de lichtbron te schakelen.

35 Het lichtsignaal 13 en de daardoor in het signaal D geïnduceerde wisselende component kunnen sinus-vormige of blokvormige signalen zijn. Ook is het mogelijk, dat het

lichtsignaal een gecodeerd pulsvormig signaal is, waarbij de pulscode bekend is bij het besturingsorgaan 100, in welk geval het besturingsorgaan 100 niet alleen het wisselen van de intensiteit van het signaal D onderzoekt maar ook de in dat  
5 signaal D vervatte code onderzoekt en vergelijkt met de vooraf bekende code.

Voorts is het desgewenst mogelijk om meerdere bedieningsschakelaars in serie te koppelen, die worden bediend door respectieve, parallel geschakelde besturingsorganen.

10 Bij voorkeur maken de twee bedieningsschakelaars 201 en 201' deel uit van de veiligheidsschakeling, en zijn met de veiligheidsschakelaar 10 en de twee besturingsorganen 100 en 100' gemonteerd op een enkele printplaat, zodat de in figuur 1  
aangeduide aansluitingen 202 en 203 de uitgangsaansluitingen  
15 vormen van de veiligheidsschakeling.

## CONCLUSIES

1. Veiligheidsschakelaar, omvattende:
  - een lichtbron voor het genereren van licht met wisselende intensiteit;
  - een lichtdetector voor het ontvangen van het door de  
5 lichtbron gegenereerde licht en het genereren van een elektrisch signaal waarvan de sterkte representatief is voor de sterkte van het door de detector ontvangen licht;
  - een verplaatsbare lichtonderbreker die verplaatsbaar is tussen een onderbreek-stand waarbij de lichtonderbreker  
10 een lichtbaan tussen de lichtbron en de lichtdetector onderbreekt, en een doorlaat-stand waarbij de lichtonderbreker de lichtbaan vrij laat,  
met het kenmerk, dat een eerste besturingsorgaan (100) aanwezig is, dat is ingericht om het elektrisch  
15 signaal (D) te bewaken, en om, indien het signaal (D) een gemoduleerd signaal is, een potentieel gevaarlijke situatie zoals bijvoorbeeld het openen van een liftdeur toe te staan, en om, indien het signaal (D) een gelijkspannings-  
signaal is, de potentieel gevaarlijke situatie te voor-  
20 komen, en dat voorts is voorzien in een tweede besturingsorgaan (100') dat eveneens is ingericht om het signaal D te bewaken, en om, indien het signaal (D) een gemoduleerd signaal is, een potentieel gevaarlijke situatie zoals  
bijvoorbeeld het openen van een liftdeur toe te staan, en  
25 om, indien het signaal (D) een gelijkspanningssignaal is, de potentieel gevaarlijke situatie te voorkomen.
  
2. Veiligheidsschakelaar volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het besturingsorgaan (100) is ingericht om een  
30 bedieningsschakelaar (201) te sluiten indien het signaal (D) een gemoduleerd signaal is.
  
3. Veiligheidsschakelaar volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het tweede besturingsorgaan (100') is

ingericht om een tweede bedieningsschakelaar (201') te sluiten indien het signaal (D) een gemoduleerd signaal is, waarbij de tweede bedieningsschakelaar (201') in serie is geschakeld met de eerste bedieningsschakelaar (201).



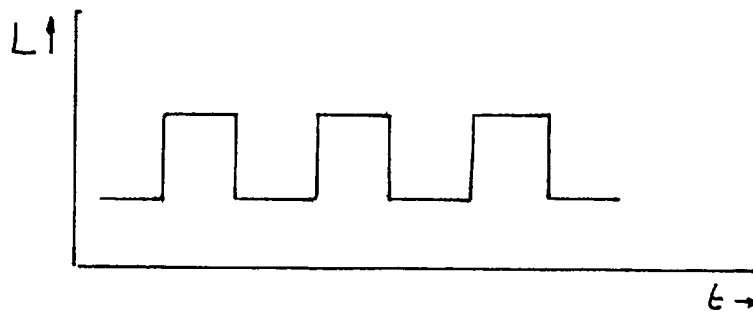


FIG. 2A

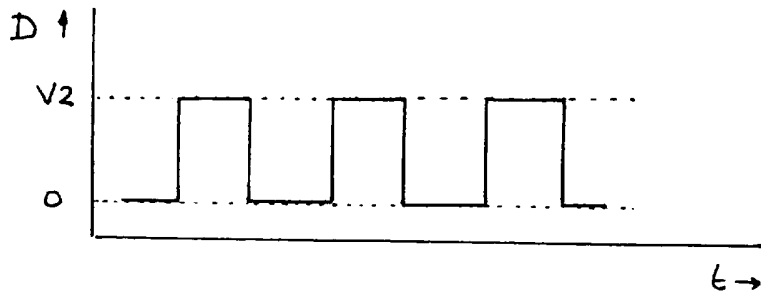


FIG. 2B

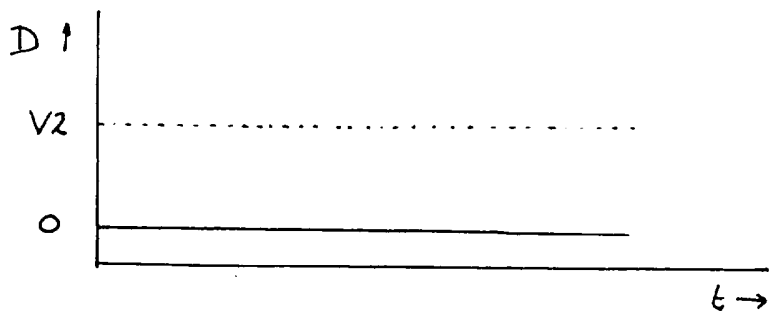


FIG. 2C

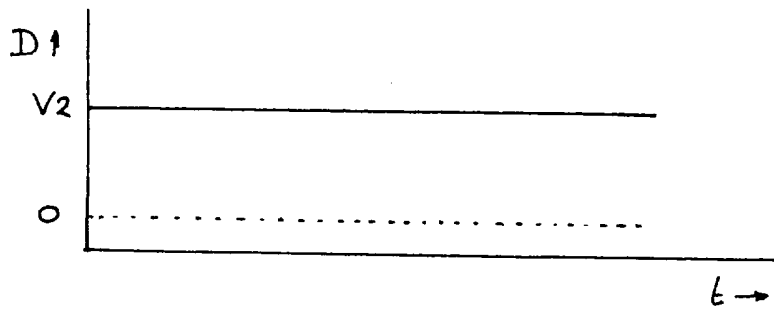


FIG. 2D

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)  
 RAPPORT BETREFFENDE  
 NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde Nw 1207
Nederlandse aanvraag nr. 1007130	Indieningsdatum 26 september 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) THYSSEN DE REUS B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 30059 NL
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)  Int.Cl.6: H 03 K 17/94	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.6:	H 03 K, F 16 P
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN**

**INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007130

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 4409541	A	21-09-1995	GEEN	
-----				
GB 2195441	A	07-04-1988	US 4803418 A	07-02-1989
-----				
WO 8701343	A	12-03-1987	CA 1254967 A	30-05-1989
			EP 0235156 A	09-09-1987
			JP 63500760 T	17-03-1988
			US 4683373 A	28-07-1987
-----				

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007130

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 6 H03K17/94

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 6 H03K F16P

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DE 44 09 541 A (LEON HELMA CHRISTINA) 21 September 1995	1
Y	zie kolom 1, regel 42 - kolom 2, regel 40 zie kolom 4, regel 12 - regel 59 zie figuur 2	2-5
	---	
A	GB 2 195 441 A (RITCHIE GORDON S) 7 April 1988 zie kolom 3, regel 5 - regel 25	2-5
	---	
Y	WO 87 01343 A (CATERPILLAR IND INC) 12 Maart 1987 zie bladzijde 4, regel 27 - bladzijde 5, regel 36	2-5
	-----	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

\*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

\*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

\*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

\*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

\*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

\*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

\*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

\*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

\*Z\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

2 Juni 1998

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

D/L PINTA BALLE., L