
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8001944

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het verwarmen van een vel- of baanvormig materiaal.**
- ⑤1 Int.Cl³: B41F 23/04, G05D 23/19.
- ⑦1 Aanvrager: Jacob de Vries te Middenbeemster.
- ⑦4 Gem.: Ir. N.A. Stigter c.s.
Octroobureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8001944.
- ②2 Ingediend 2 april 1980.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 2 november 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Inrichting voor het verwarmen van een vel- of baanvormig materiaal.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwarmen van een vel- of baanvormig materiaal tijdens het transport door een bewerkingsmachine, voorzien van tenminste een naar de transportweg van het materiaal gericht
5 verwarmingspaneel, dat is uitgerust met een aantal infrarode straling leverende elementen, die uit een wisselstroombron worden gevoerd.

Dergelijke inrichtingen worden op verschillende terreinen, zoals bijvoorbeeld bij vellenoffset- en rotatie-
10 offset-machines, toegepast, teneinde een verbetering van de kwaliteit en verwerkbaarheid van het bewerkte materiaal te bereiken, alsmede een hogere verwerkingssnelheid. De bekende inrichtingen van deze soort hebben echter het bezwaar, dat het verwarmingspaneel is uitgerust met infrarood-elementen
15 met een betrekkelijk grote thermische traagheid, waarbij slechts een aan/uit-schakeling van deze infrarood-elementen wordt toegepast.

Hierdoor dient het verwarmingspaneel van de bekende inrichting enige tijd voor het in werking stellen van
20 de bewerkingsmachine te worden ingeschakeld, opdat het vel- of baanvormige materiaal direct in de gewenste mate wordt verwarmd. Voorts zijn bij deze bekende inrichtingen betrekkelijk ingewikkelde mechanische constructies nodig, om te voorkomen, dat bij het tot stilstand komen van het materiaal de
25 door het verwarmingspaneel geleverde warmte, die na het uitschakelen hiervan nog wordt afgegeven, het vel- of baanvormig materiaal kan bereiken, aangezien hierdoor het materiaal zou kunnen ontbranden. Bovendien hebben de bekende inrichtingen het bezwaar, dat door het ontbreken van een regeling van de
30 tijdens bedrijf door het verwarmingspaneel geleverde warmte bij een variatie van de transportsnelheid van het materiaal een overeenkomstige variatie in de temperatuur van het materiaal optreedt, waardoor de kwaliteit van het eindprodukt nadelig wordt beïnvloed.

35 De uitvinding beoogt een inrichting van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarbij de genoemde bezwaren op eenvoudige doch niettemin doeltreffende wijze zijn ondervangen.

800 1944

Volgens de uitvinding wordt de inrichting hiertoe gekenmerkt door een besturingseenheid, die de door het verwarmingspaneel afgegeven warmte bepaalt in afhankelijkheid van een door een regelorgaan geleverd regelsignaal.

5 Hierdoor wordt bereikt, dat de door het verwarmingspaneel afgegeven warmte op eenvoudige wijze aan de vigerende omstandigheden kan worden aangepast.

Bij voorkeur wekken de infrarood-elementen kort- tot middelgolvig infrarode straling (1000-3000 nm) op.
10 Op deze wijze wordt bereikt, dat althans nagenoeg geen warmte aan de lucht tussen het verwarmingspaneel en het materiaal wordt afgegeven, terwijl korte tijd ($\pm 0,5$ s) na het inschakelen van het verwarmingspaneel desgewenst de maximale hoeveelheid warmte kan worden afgegeven en na het uitschakelen van het verwarmingspaneel na ongeveer 0,2 s geen warmte
15 meer wordt afgegeven.

Volgens de uitvinding kan het door het regelorgaan geleverde regelsignaal afhankelijk zijn van de temperatuur van het langs het verwarmingspaneel passerende materiaal. Als alternatief kan volgens de uitvinding het door het
20 regelorgaan geleverde regelsignaal afhankelijk zijn van de transportsnelheid van het materiaal. In beide gevallen wordt bereikt, dat bij een variatie van de transportsnelheid van het materiaal de warmte-afgifte van het verwarmingspaneel
25 per oppervlakte-eenheid van het passerende materiaal althans nagenoeg constant kan worden gehouden. Hierdoor wordt in het bijzonder tijdens het op snelheid komen van het materiaal na het inschakelen van de bewerkingsmachine en tijdens het tot stilstand komen van het materiaal, een ontoelaatbare
30 temperatuursverhoging van het materiaal voorkomen.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat het regelorgaan een nabij het passerende materiaal opgestelde temperatuurdetector, die een uitgangssignaal levert, dat evenredig is met de temperatuur van het
35 materiaal, alsmede een regelschakeling, waarvan een eerste ingang het genoemde uitgangssignaal ontvangt, terwijl een uitgang het regelsignaal levert, waarvan de grootte omgekeerd evenredig is met de temperatuur van het materiaal.

Bij voorkeur bezit in dit geval de regelschakeling een tweede ingang, waarop een met de hand bedien-

800 1944

baar instelorgaan is aangesloten, waarmee de gewenste temperatuur van het materiaal instelbaar is.

Volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat het regelorgaan een sensor, die een met de transportsnelheid van het materiaal overeenkomend signaal levert, dat aan een eerste ingang van een regelschakeling wordt toegevoerd, waarvan een uitgang het regelsignaal levert, waarbij het regelsignaal toeneemt bij toenemende transportsnelheid van het materiaal.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de hand van de tekening, waarin enige uitvoeringsvoorbeelden van de inrichting volgens de uitvinding zijn weergegeven.

Fig. 1 geeft schematisch de opstelling van een verwarmingspaneel van de inrichting volgens de uitvinding ten opzichte van een baanvormig materiaal weer.

Fig. 2 is een vooraanzicht van het verwarmingspaneel uit fig. 1.

Fig. 3 is een blokschema van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij de warmte-afgifte afhankelijk is van de temperatuur van het materiaal.

Fig. 4 is een blokschema van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij de warmte-afgifte afhankelijk is van de transportsnelheid van het materiaal.

Fig. 5 is een blokschema van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij de warmte-afgifte met de hand instelbaar is.

Fig. 6 is een blokschema van de besturings-eenheid, die bij de inrichting volgens de fig. 1-5 wordt toegepast.

Fig. 7 is een blokschema van een deel van de inrichting volgens fig. 3.

Fig. 8 is een blokschema van een deel van de inrichtingen volgens fig. 3 en 4.

Fig. 9 is een blokschema van de bewakings-schakeling, die bij de inrichting volgens de fig. 1-5 wordt toegepast.

Fig. 10 is een vereenvoudigd schema van een schakeling, die bij de inrichting volgens fig. 5 wordt toegepast.

Fig. 11 geeft enkele spanningsvormen weer, 5 die in de schakeling volgens fig. 10 optreden.

In fig. 1 is schematisch de opstelling van een verwarmingspaneel 1 van een inrichting voor het verwarmen van een materiaalbaan 2 weergegeven, welke door een bewerkingsmachine, zoals bijvoorbeeld een drukpers, wordt
10 getransporteerd. In fig. 1 zijn slechts twee geleidingsrollen 3,4 van de bewerkingsmachine zichtbaar. Het verwarmingspaneel 1 is uitgerust met een aantal infrarood-elementen 5 (zie fig. 2), die zijn uitgevoerd als infrarood-kwartsbuizen. Door de hoge temperatuur (2100°C) van de wolfram gloeispi-
15 raal van deze kwartsbuizen, leveren de infrarood-elementen 5 kort- tot middelgolvig infrarode straling (1000-3000 nm), hetgeen belangrijke voordelen biedt.

In de eerste plaats hebben de infrarood-elementen 5 een geringe thermische traagheid, zodat ongeveer
20 0,5 s na het inschakelen van het verwarmingspaneel 1 desgewenst de maximale warmte-afgifte beschikbaar is, terwijl reeds $\pm 0,2$ s na het uitschakelen geen warmte-afgifte meer plaatsvindt. Voorts wordt nagenoeg geen warmte afgegeven aan de luchtlaag tussen het verwarmingspaneel 1 en de mate-
25 riaalbaan 2, waardoor het rendement hoog is. Bovendien dringt de kortgolelige infrarode straling diep in de materiaalbaan 2 door, waardoor de verwarming van het materiaal optimaal is. In het geval van een rotatieoffset-machine wordt hierdoor bij toepassing van een geschikte infrarood-inkt de droging
30 van de inkt ingeleid, waardoor de kwaliteit en de verwerkbaarheid van de materiaalbaan 2 na het drukken aanmerkelijk worden verbeterd.

Het verwarmingspaneel 1 is tenslotte nog voorzien van twee ventilatoren 6, die de aansluitenden van
35 de infrarood-elementen 5 koelen.

De warmte-afgifte van het verwarmingspaneel 1 wordt bepaald door een besturingseenheid 7 in afhankelijkheid van een regelsignaal, dat door een regelorgaan wordt geleverd, zoals hierna nog zal worden toegelicht. De bestu-
40 ringseenheid 7 is hiertoe voorzien van een aantal thyristoren,

die in de fig. 3, 4 en 5 schematisch door een blok 8 zijn aangeduid en in de voedingsaansluitleidingen van de infrarood- elementen 5 zijn opgenomen. De besturingseenheid 7 omvat voorts een stuurschakeling 9, die ontsteekimpulsen aan de poortelektroden 10 van de thyristoren 8 kan leveren. Het ontstekingstijdstip van de thyristoren 8 ten opzichte van de nuldoorgangen van de voedingsspanning wordt hierbij bepaald door de grootte van het regelsignaal.

Zoals in fig. 6 is weergegeven, is de stuur- schakeling 9 voorzien van een detector 11, die bij elke nul- doorgang een impuls levert aan een tijdcircuit 12, waarvan een ingang 13 het regelsignaal ontvangt. Het regelsignaal waarvan de grootte kan variëren van 0-5 V, bepaalt binnen elke halve periode van de voedingsspanning het tijdstip ten opzichte van de nuldoorgangen, waarop op een uitgang 14 van het tijdcircuit 12 een uitgangsimpuls met een voorafbepaalde duur verschijnt. Aangezien een regeling van de warmte- afgifte van het verwarmingspaneel 1 van 30 tot 100% van de maximale warmte-afgifte voldoende is, levert de uitgang 14 van het tijdcircuit 12 bij een regelsignaal van 0 V een uitgangsimpuls op een zodanig tijdstip, dat het verwarmings- paneel 1 ongeveer 30% van de maximale warmte-afgifte levert.

Volgens het beschreven uitvoeringsvoorbeeld zijn de infraroodelementen 5 groepsgewijs op een driefase- wisselstroombbron aangesloten, zodat drie opeenvolgende ontsteekimpulsen nodig zijn. De eerste ontsteekimpuls wordt gevormd door de uitgangsimpuls van het tijdcircuit 12. De twee volgende ontsteekimpulsen worden verkregen door middel van twee vertragingsorganen 15 en 16, die in serie op de uitgang 14 zijn aangesloten en waarvan uitgangen 17, resp. 18 de tweede en derde ontsteekimpuls leveren. Teneinde een betrouwbare ontsteking van de respectieve thyristoren 8 te waarborgen, worden de ontsteekimpulsen met behulp van een oscillator 19 en een drietal mengcircuits 20 elk omge- zet in een ontsteekimpulsreeks, welke impulsreeksen voor de drie fasen respectievelijk op uitgangen 21, 22 en 23 verschijnen, zoals in fig. 6 is aangegeven. Deze uitgangen 21-23 zijn op geschikte wijze met de poortelektroden 10 van de thyristoren 8 gekoppeld.

In fig. 3 is een uitvoeringsvorm van de in-

richting volgens de uitvinding weergegeven, waarbij het regelsignaal afhankelijk is van de temperatuur van de materiaalbaan 2. Het regelorgaan 24, dat het regelsignaal aan de
ingang 13 van de stuurschakeling 9 levert, omvat in dit ge-
5 val een temperatuurdetector 25, die in de transportrichting van de materiaalbaan 2 na het verwarmingspaneel 1 is gemonteerd, zoals in fig. 1 zichtbaar is. De temperatuurdetector 25, die bijvoorbeeld als optische pyrometer kan zijn uitgevoerd, levert een uitgangssignaal, dat evenredig is met de
10 temperatuur van de passerende materiaalbaan 2.

De temperatuurdetector 25 is verbonden met een ingang 26 van een regelschakeling 27, waarvan een uitgang 28 het regelsignaal levert, dat omgekeerd evenredig is met de temperatuur van de materiaalbaan 2. De regelschake-
15 ling 27 heeft een tweede ingang 29, waarop een met de hand bedienbaar instelorgaan 30 is aangesloten, waarmee de gewenste temperatuur van de materiaalbaan 2 kan worden ingesteld.

Zoals uit fig. 7, waarin de regelschakeling
20 27 nader is weergegeven, blijkt, is het als potentiometer uitgevoerde instelorgaan 30 aangesloten op de niet-inverterende ingang van een operationele versterker 31, die als integrator is geschakeld en waarvan de inverterende ingang met de temperatuurdetector 25 is gekoppeld. De uitgang van
25 de versterker 31 levert het regelsignaal en vormt de uitgang 28 van de regelschakeling 27. Bij toenemend uitgangssignaal van de temperatuurdetector 25 dat wil zeggen bij toenemende temperatuur, zal de grootte van het regelsignaal op de uitgang 28 afnemen en daardoor de warmte-afgifte
30 van het verwarmingspaneel 1 en omgekeerd. Op deze wijze wordt een evenwicht bereikt bij een door de instelling van de potentiometer 30 bepaalde temperatuur.

Het uitgangssignaal van de temperatuurdetector 25 wordt voorts toegevoerd aan een versterker 32,
35 waarop een weergeeforgaan 33 is aangesloten, dat de heersende temperatuur van de materiaalbaan 2 aangeeft. Voorts omvat de regelschakeling 27 een vergelijker 34, die het uitgangssignaal van de temperatuurdetector 25 vergelijkt met een vaste referentiewaarde, welke overeenkomt met een bepaalde
40 minimumtemperatuur. Als het temperatuur-uitgangssignaal be-

neden deze referentiewaarde komt, brengt de vergelijker 34 een transistor 35 in geleiding, waardoor de uitgang 28 wordt kortgesloten en het regelsignaal op de waarde 0 wordt gefixeerd. Hierdoor wordt bereikt, dat bij een storing door
5 bijvoorbeeld een draadbreek of dergelijke, het verwarmingspaneel ^{niet} volledig wordt ingeschakeld, aangezien anders door het ontbreken van de regeling brand zou kunnen ontstaan.

Bij het in fig. 3 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is nog een bewakingsschakeling 36 aangebracht, die
10 de stuurschakeling 9 uitschakelt, als de transportsnelheid van de materiaalbaan 2 beneden een bepaalde waarde komt. De stuurschakeling 9 kan dan geen ontsteekimpulsen meer leveren aan de thyristoren 8, zodat het verwarmingspaneel 1 geen
15 warmte meer afgeeft. Hierdoor kan een energiebesparing worden bereikt bij het met lage snelheid onbewerkt door de bewerkingsmachine doorvoeren van de materiaalbaan 2, terwijl bij het snel tot stilstand komen van de materiaalbaan 2 een ontoelaatbare temperatuurverhoging van het materiaal wordt voorkomen.

20 De bewakingsschakeling 36 ontvangt op een ingang 37 een stuurspanning van een convertor 38, waarvan een ingang 39 met een sensor 40 is verbonden. De sensor 40, welke is uitgevoerd als een inductieve opnemer, werkt samen met een ronde schijf 41, die met de geleidingsrol 3 is ge-
25 koppeld en die een aantal schematisch aangeduide metalen uitsteeksels 42 bezit, welke regelmatig over de omtrek zijn verdeeld. De sensor 40 levert hierdoor een impulsvormig signaal, waarvan de frequentie overeenkomt met de transportsnelheid van de materiaalbaan 2. De convertor 38 zet dit
30 impulsvormige signaal om in de genoemde stuurspanning. De convertor 38 en de bewakingsschakeling 36 zullen hierna nog nader worden toegelicht.

In fig. 4 is een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding weergegeven, die eveneens
35 met de besturingseenheid 7 is uitgerust, doch waarbij het aan de ingang 13 geleverde regelsignaal afhankelijk is van de transportsnelheid van de materiaalbaan 2. Het in dit geval toegepaste regelorgaan 43 bestaat hiertoe uit de sensor 40 en de als regelschakeling werkzame convertor 38,
40 waarbij de door de convertor 38 geleverde uitgangsspanning

als regelsignaal wordt benut. Hierbij is, evenals bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 3, weer de bewakingsschakeling 36 toegepast, waarvan de ingang 37 eveneens de uitgangsspanning van de convertor 38 ontvangt.

5 De convertor 38, die nader in fig. 8 is afgebeeld, ontvangt op de ingang 39 het impulsvormige signaal van de sensor 40, welk signaal door middel van een Schmitt-trekker 44 en een monostabiele multivibrator 45 in impulsen met een voorafbepaalde duur T wordt omgezet. Deze
10 impulsen verschijnen op een uitgang 46 van de multivibrator 45 en besturen een analoge multiplexer 47, waarvan de analoge ingang is verbonden met de uitgang van een bufferversterker 48. Deze bufferversterker 48 levert een uitgangsspanning, die door middel van een potentiometer 49
15 regelbaar is. Op de uitgang van de multiplexer 47 verschijnen derhalve impulsen, waarvan de duur overeenkomt met de duur van de uitgangsimpulsen van de multivibrator 45, terwijl de amplitude bepaald wordt door de instelling van de potentiometer 49. De uitgang van de multiplexer 47 is verbonden
20 met een laagdoorlaat-filter 50, dat een uitgangsgelijkspanning levert, waarvan de grootte afhankelijk is van de frequentie en de amplitude van de ontvangen impulsen. Tenslotte is nog een versterker 51 aangebracht, waarmee deze gelijkspanning op het gewenste niveau voor het regelsignaal wordt
25 gebracht.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de convertor 38 een uitgangsspanning levert, waarvan de grootte afhankelijk is van de frequentie van het door de sensor 40 geleverde impulsvormige signaal, alsmede van de instelling
30 van de potentiometer 49. De geleverde uitgangsspanning, die het regelsignaal vormt, varieert hierbij tussen 0 en 5V. Door middel van de potentiometer 49 kan de transportsnelheid worden ingesteld, waarbij het verwarmingspaneel 1 de maximale hoeveelheid warmte afgeeft. Desgewenst kan de
35 potentiometer 49 zodanig worden ingesteld, dat bij de maximale transportsnelheid binnen het regelbereik van de convertor 38 niet de maximale warmte-afgifte van het verwarmingspaneel 1 wordt bereikt.

De frequentie van het impulsvormige signaal van de sensor 40 mag niet groter worden dan een vooraf-

8001944

bepaalde waarde. Binnen de impulsduur T van de door de multivibrator 45 opgewekte impulsen mag immers geen nieuwe impuls van de sensor 40 worden ontvangen. Deze maximum frequentie bepaalt het regelbereik van de convertor 38. Uiteraard kan het regelbereik van de convertor 38 op eenvoudige wijze worden aangepast aan de werksnelheid van de bewerkingsmachine, waarbij de inrichting volgens de uitvinding wordt toegepast. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door een geschikt aantal metalen uitsteeksels 42 van de schijf 41 te kiezen.

Zoals reeds werd opgemerkt, is de uitgang van de convertor 38 tevens verbonden met de ingang 37 van de bewakingsschakeling 36, welke in fig. 9 is afgebeeld. De bewakingsschakeling 36 is voorzien van een vergelijker 52, waarvan de inverterende ingang de uitgangsspanning van de convertor 38 ontvangt, terwijl op de niet-inverterende ingang een referentiespanning V_{ref} is aangesloten, die door middel van een potentiometer 53 instelbaar is. De vergelijker 52 is over een vertragingsorgaan 54, dat alleen werkzaam is als de uitgang van de vergelijker 52 van het hoge naar het lage niveau gaat, op een schakelorgaan ^{aangesloten} 55, waarmee de stuurschakeling 9 in- en uitschakelbaar is, bijvoorbeeld door de voedingsspanning voor deze stuurschakeling 9 te onderbreken.

Als de uitgangsspanning van de convertor 38 groter is dan V_{ref} , bevindt de uitgang van de vergelijker 52 zich op het lage niveau en houdt het schakelorgaan 55 de stuurschakeling 9 ingeschakeld, zodat de warmte-afgifte van het verwarmingspaneel 1 op de gewenste wijze wordt geregeld. Wanneer de transportsnelheid van de materiaalbaan 2 beneden de met de potentiometer 53 ingestelde referentiewaarde V_{ref} komt, gaat de uitgang van de vergelijker 52 naar het hoge niveau en schakelt het schakelorgaan 55 de stuurschakeling direkt uit, zodat geen warmte meer wordt afgegeven. Zodra de transportsnelheid weer boven de ingestelde referentiewaarde V_{ref} komt, gaat de uitgang van de vergelijker 52 van het hoge naar het lage niveau, welke niveauwisseling door het vertragingsorgaan 54 vertraagd aan het schakelorgaan 55 wordt doorgegeven, zodat de stuurschakeling 9 en daarmee het verwarmingspaneel 1 met enige vertraging wordt ingescha-

keld. Het vertragingsorgaan 54 voorkomt, dat de stuurschakeling 9 door stoorimpulsen wordt ingeschakeld.

In fig. 5 is een eenvoudige uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding weergegeven, die in
5 het bijzonder geschikt is voor toepassing bij een machine voor het verwerken van velvormige materialen, zoals bijvoorbeeld een vellenoffset-machine. Het regelsignaal, dat aan de ingang 13 van de besturingseenheid 7 wordt toegevoerd, is in dit geval afkomstig van een met de hand bedienbaar instel-
10 orgaan 56, dat bijvoorbeeld als potentiometer of als meerstandenschakelaar kan zijn uitgevoerd.

Bij deze uitvoeringsvorm is in de transportrichting van het materiaal gezien juist voor het verwarmingspaneel 1 een detectiekop 57 aangebracht, die bij aanwezigheid
15 van een vel een signaal met laag niveau en bij het ontbreken van een vel een signaal met hoog niveau afgeeft. Dit binaire signaal wordt toegevoerd aan een verwerkingsschakeling 58, die de stuurschakeling 9 van de besturingseenheid 7 aan en uit kan schakelen.

20 De verwerkingsschakeling 58 (zie fig. 10) is voorzien van twee RC-circuits R_1C_1 en R_2C_2 met behulp waarvan wordt vastgesteld of het binaire signaal van de detectiekop 57 gedurende een te lange periode het lage, resp. het hoge niveau heeft. In het eerste geval bevindt zich een
25 vel voor de detectiekop 57 en derhalve eveneens voor het verwarmingspaneel 1, terwijl de bewerkingsmachine stil staat of althans het materiaal met een te geringe snelheid transporteert. Het verwarmingspaneel 1 wordt dan uitgeschakeld om oververhitting van het materiaal, waardoor brand zou kunnen
30 ontstaan, te voorkomen. In het tweede geval verschijnt binnen de door de tijdconstante R_1C_1 bepaalde periode geen volgend vel en wordt het verwarmingspaneel 1 uitgeschakeld om onnodig energieverbruik te voorkomen.

In fig. 11 a-e zijn de in de verwerkings-
35 schakeling 58 optredende spanningen V_1 , V_2 , V_3 en V_4 en de schakeltoestand van de stuurschakeling 9 en derhalve van het verwarmingspaneel 1 weergegeven. De spanning V_1 komt overeen met het uitgangssignaal van de detectiekop 57, terwijl V_2 de spanning over de condensator C_1 en V_3 de spanning

over de condensator C_2 is. V_4 is de collectorspanning van de transistor 59.

De weerstanden R_1 en R_2 zijn instelbaar, zodat de respectieve tijdconstanten R_1C_1 en R_2C_2 naar wens
5 kunnen worden aangepast.

De werking van de verwerkingsschakeling 58 is als volgt:

Indien gedurende enige tijd geen vel materiaal door de detectiekop 57 wordt waargenomen, neemt de
10 spanning V_2 over de condensator C_1 toe, totdat een zenerdiode 60 geleidend wordt, waardoor tevens de transistor 61 geleidend wordt. Het spanningsniveau, waarbij dit plaatsvindt, is in fig. 11b met een streeplijn aangeduid. Hierdoor wordt de transistor 59 uitgeschakeld en zal een in de collectorleiding opgenomen relais 62 afvallen, waardoor de
15 stuurschakeling 9 wordt uitgeschakeld.

Volgt een nieuw vel materiaal voordat de zenerdiode 60 doorslaat, dan blijft de transistor 59 in geleidende toestand en wordt de stuurschakeling 9 niet uitgeschakeld.
20

Als de detectiekop 57 een vel waarneemt, heeft de spanning V_1 een lage waarde. De spanning V_3 kan hierdoor afnemen, waarbij bij het bereiken van een door een streeplijn in fig. 11c aangeduide waarde een zenerdiode 63
25 doorslaat, waardoor een transistor 64 geleidend wordt. Hierdoor wordt de transistor 61 geleidend en wordt de transistor 59 uitgeschakeld, zodat het relais 62 weer afvalt en de stuurschakeling 9 wordt uitgeschakeld.

Als het vel gepasseerd is, voordat de zenerdiode 63 doorslaat, dan blijft de transistor 59 in geleidende toestand en wordt de stuurschakeling niet uitgeschakeld.
30

Uit het bovenstaande volgt, dat bij toepassing van de inrichting volgens fig. 5 bij de verwerking van velvormige materialen een gunstig energieverbruik kan
35 worden gerealiseerd, waarbij het verwarmingspaneel 1 alleen warmte afgeeft als zich materiaal voor het verwarmingspaneel bevindt. Bovendien wordt oververhitting van het materiaal bij stilstand voorkomen, doordat het verwarmingspaneel tijdig wordt uitgeschakeld.

40 De uitvinding is niet beperkt tot de in

8001944

het voorgaande beschreven uitvoeringsvoorbeelden, die binnen het kader der uitvinding op verschillende manieren kunnen worden gevarieerd.

C o n c l u s i e s .

1. Inrichting voor het verwarmen van een vel- of baanvormig materiaal tijdens het transport door een bewerkingsmachine, voorzien van tenminste een naar de transportweg van het materiaal gericht verwarmingspaneel,
5 dat is uitgerust met een aantal infrarode straling leverende elementen, die uit een wisselstroombron worden gevoerd, g e k e n m e r k t door een besturingseenheid, die de door het verwarmingspaneel afgegeven warmte bepaalt in afhanke-
lijkheid van een door een regelorgaan geleverd regelsignaal.

10 2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de infrarood-elementen kort- tot middelgolvig infrarode straling(1000-3000 nm) opwekken.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k, dat het door het regelorgaan
15 geleverde regelsignaal afhankelijk is van de temperatuur van het langs het verwarmingspaneel passerende materiaal.

4. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k, dat het door het regelorgaan geleverde regelsignaal afhankelijk is van de transport-
20 snelheid van het materiaal.

5. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de besturings-
eenheid is voorzien van thyristoren, die in de voedings-
aansluitingen van de infrarood-elementen zijn opgenomen, en
25 van een stuurschakeling, die ontsteekimpulsen aan de poort-
elektroden van de thyristoren kan leveren, waarbij het ont-
stekingsstijdstip van de thyristoren ten opzichte van de nul-
doorgangen van de voedingsspanning wordt bepaald door de
grootte van het regelsignaal zodanig, dat bij toenemende
30 grootte van het regelsignaal de warmte-afgifte van het
verwarmingspaneel toeneemt.

6. Inrichting volgens conclusie 3 en 5, m e t h e t k e n m e r k, dat het regelorgaan een nabij
het passerende materiaal opgestelde temperatuurdetector om-
35 vat, die een uitgangssignaal levert, dat evenredig is met
de temperatuur van het materiaal, alsmele een regelschake-
ling, waarvan een eerste ingang het genoemde uitgangssignaal
ontvangt, terwijl een uitgang het regelsignaal levert, waar-

van de grootte omgekeerd evenredig is met de temperatuur van het materiaal.

7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de regelschakeling een tweede ingang bezit, waarop een met de hand bedienbaar instelorgaan is aangesloten, waarmee de gewenste temperatuur van het materiaal instelbaar is.

8. Inrichting volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk, dat de regelschakeling een vergelijkingsorgaan omvat, dat het uitgangssignaal van de temperatuurdetector vergelijkt met een vaste referentiewaarde, waarbij het vergelijkingsorgaan het regelsignaal op een met de minimale warmte-afgifte overeenkomende waarde fixeert als het uitgangssignaal van de temperatuurdetector kleiner is dan de referentiewaarde.

9. Inrichting volgens conclusie 6, 7 of 8, met het kenmerk, dat een sensor is aangebracht, die een met de transportsnelheid van het materiaal overeenkomend signaal levert, dat aan een bewakingsschakeling wordt toegevoerd, die de stuurschakeling uitschakelt als dit snelheidssignaal kleiner is dan een met een bepaalde transportsnelheid overeenkomende referentiewaarde.

10. Inrichting volgens conclusie 4 en 5, met het kenmerk, dat het regelorgaan een sensor omvat, die een met de transportsnelheid van het materiaal overeenkomend signaal levert, dat aan een eerste ingang van een regelschakeling wordt toegevoerd, waarvan een uitgang het regelsignaal levert, waarbij het regelsignaal toeneemt bij toenemende transportsnelheid van het materiaal.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de regelschakeling een tweede ingang bezit, waarop een met de hand bedienbaar instelorgaan is aangesloten, waarmee de mate, waarin het regelsignaal toeneemt bij toenemende transportsnelheid, instelbaar is.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de sensor een impulsvormig signaal levert, waarvan de frequentie evenredig is met de transportsnelheid van het materiaal, waarbij de regelschakeling uit een convertor bestaat, die is voorzien van een impulsvormer, welke onder besturing van het impulsvormige signaal, uitgangs-

impulsen met een voorafbepaalde impulsduur levert, die aan de schakelingang van een analoog schakelorgaan worden toegevoerd, waarvan een analoge ingang een gelijkspanning ontvangt, waarvan de waarde door het instelorgaan wordt bepaald, terwijl
5 een analoge uitgang op een laagdoorlatend filter is aangesloten, waarvan een uitgang een versterker stuurt, die het regelsignaal levert.

13. Inrichting volgens conclusie 10, 11 of 12, met het kenmerk, dat het regelsignaal tevens
10 wordt toegevoerd aan een bewakingsschakeling, die de stuurschakeling uitschakelt als het regelsignaal kleiner is dan een met een bepaalde transportsnelheid overeenkomende referentiewaarde.

14. Inrichting volgens conclusie 9 of 13, met het kenmerk, dat de genoemde referentiewaarde instelbaar is door middel van een instelorgaan.

15. Inrichting volgens conclusie 9, 13 of 14, met het kenmerk, dat de bewakingsschakeling een vertragingsorgaan omvat, dat de stuurschakeling een bepaalde
20 periode na het overschrijden van de referentiewaarde door het regelsignaal inschakelt.

16. Inrichting volgens conclusie 1 en 5, met het kenmerk, dat een met de hand bedienbaar instelorgaan is aangebracht, waarmee het regelsignaal instelbaar
25 is.

17. Inrichting volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat bij bewerking van velvormige materialen een naar de transportweg gerichte detector nabij het verwarmingspaneel is aangebracht, die gedurende het passeren
30 van een vel materiaal een signaal levert aan een verwerkingsschakeling, welke in responsie op dit signaal de stuurschakeling inschakelt, terwijl de verwerkingsschakeling de stuurschakeling weer uitschakelt als binnen een eerste voorafbepaalde periode geen volgend vel door de detector wordt ge-
35 detecteerd.

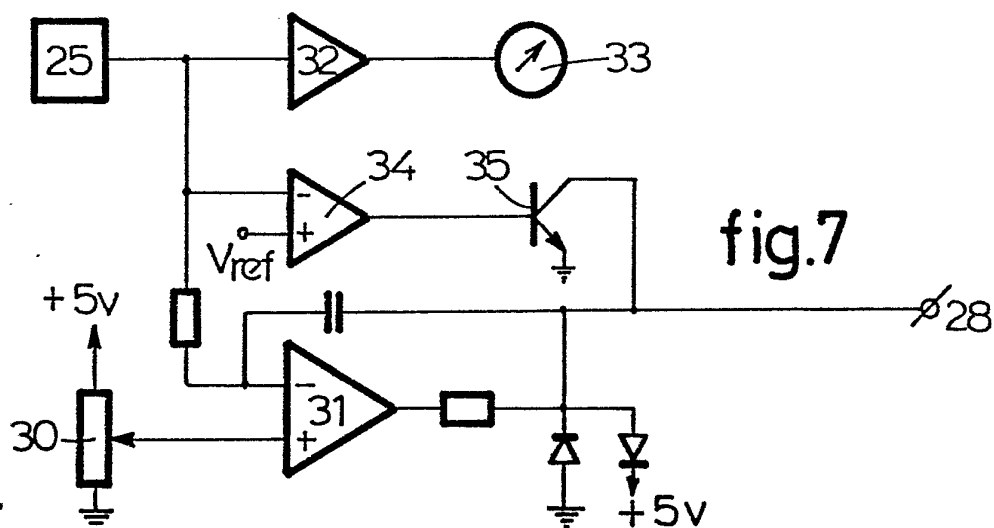
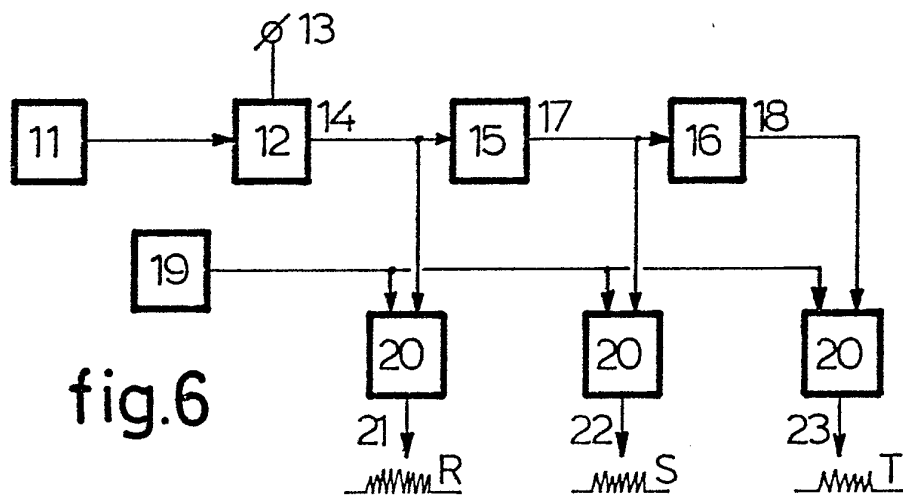
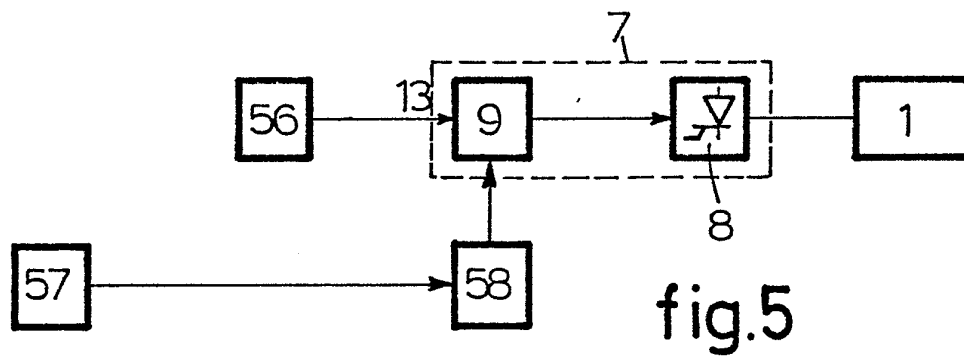
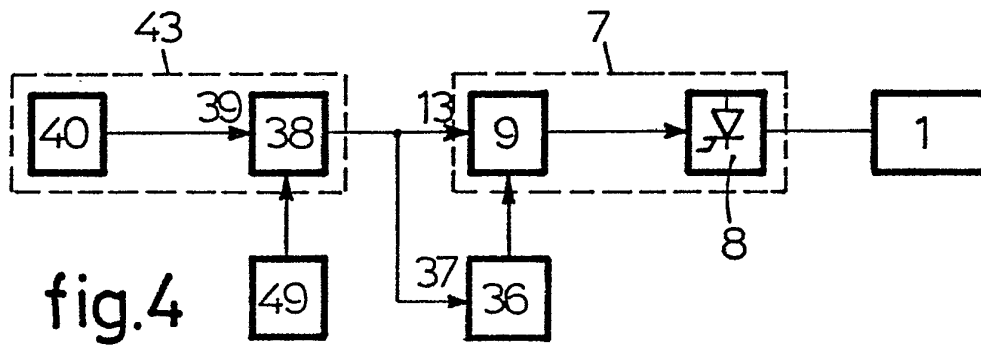
18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de verwerkingsschakeling de stuurschakeling tevens uitschakelt als een vel materiaal zich langer dan een tweede voorafbepaalde periode voor de detector
40 bevindt.

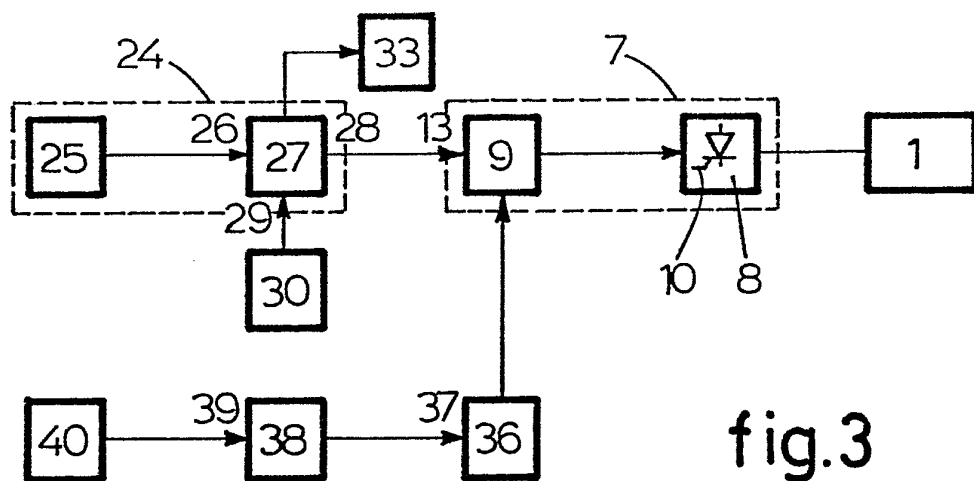
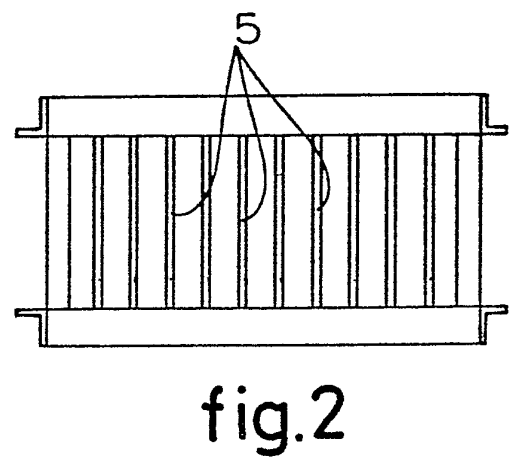
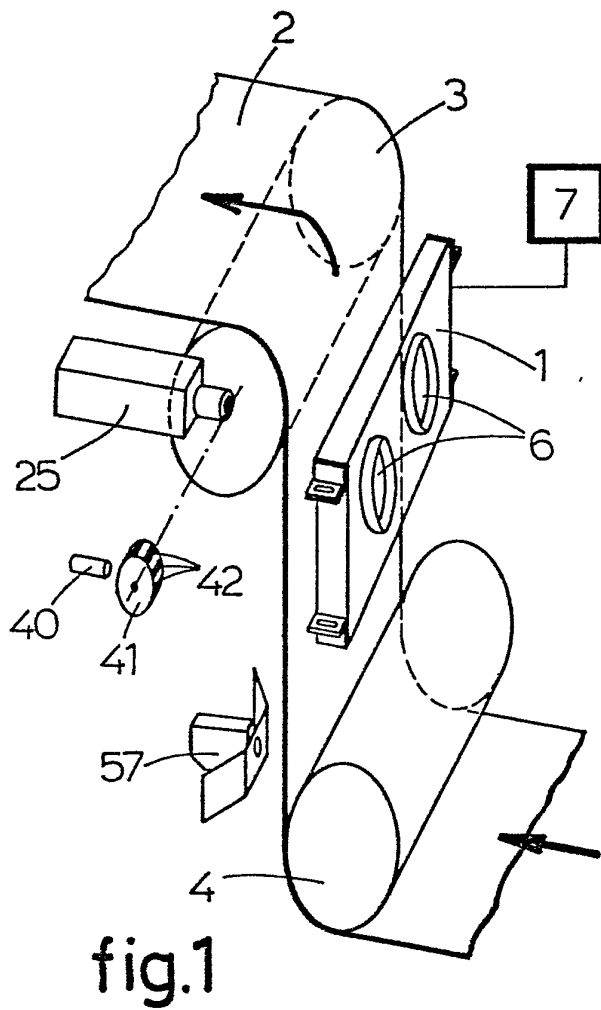
800 1944

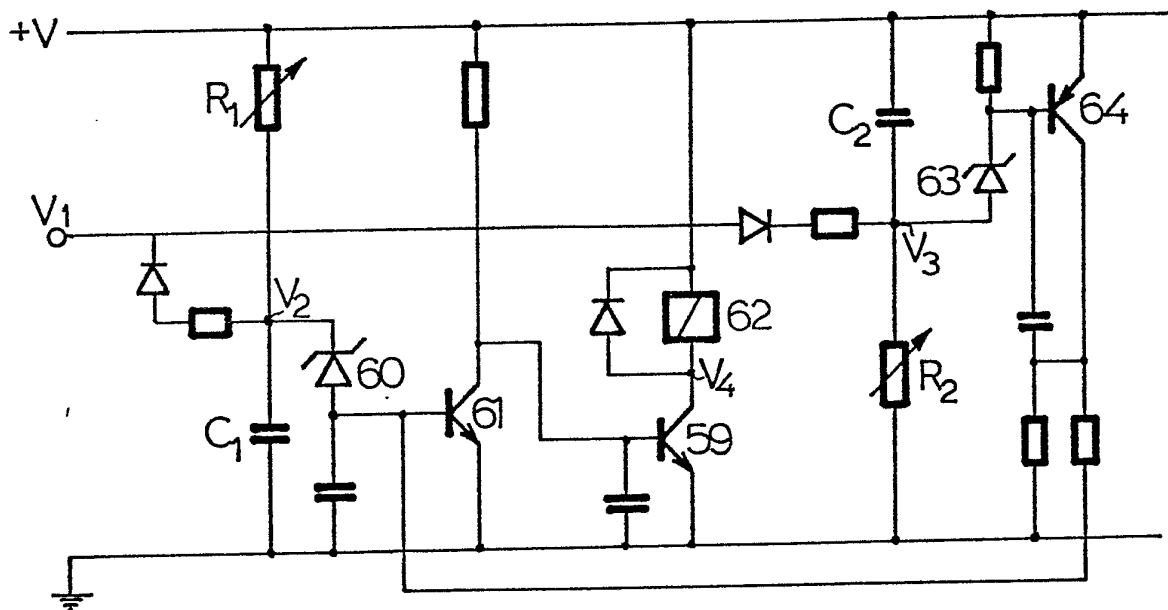
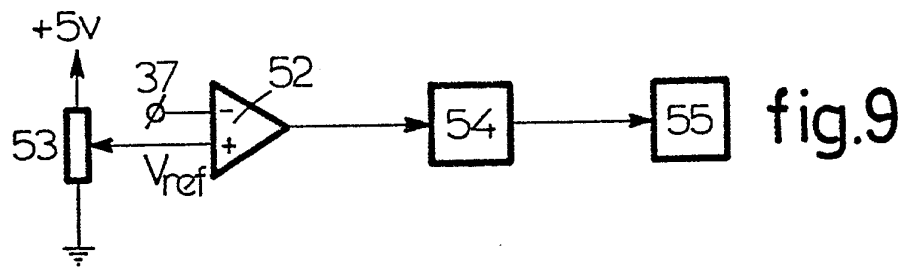
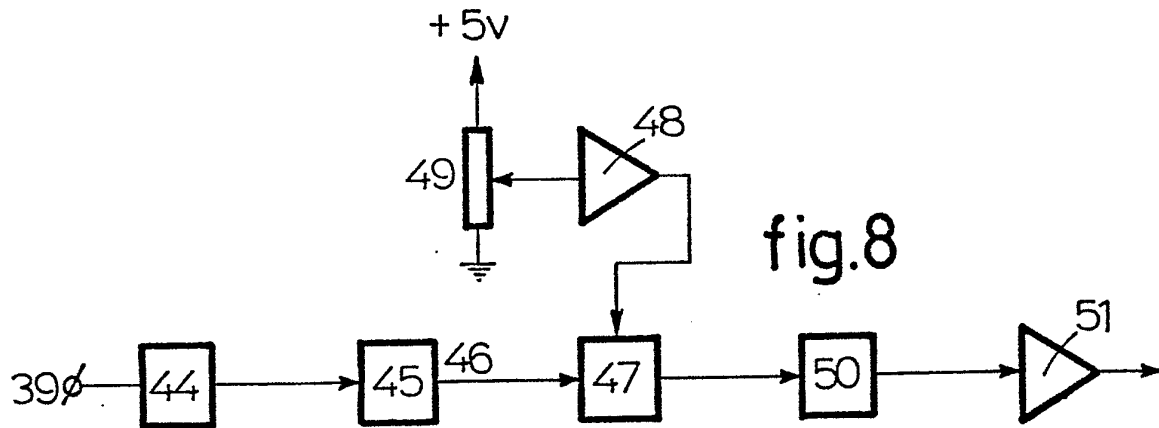
19. Inrichting volgens conclusie 18, m e t
h e t k e n m e r k, dat de beide genoemde perioden instel-
baar zijn.

20. Inrichting volgens conclusie 18 of 19,
5 m e t h e t k e n m e r k, dat de verwerkingsschakeling
twee tijdbepalende circuits omvat, die na het verstrijken
van de genoemde eerste, resp. tweede periode een uitgangs-
signaal afgeven, waarbij het eerste tijdbepalende circuit
telkens op nul wordt teruggesteld door het signaal van de
10 detector, terwijl het tweede tijdbepalende circuit telkens
op nul wordt teruggesteld door het wegvallen van het signaal
van de detector, waarbij de uitgangen van de beide tijdbepa-
lende circuits een schakelorgaan bedienen, waarmee de stuur-
schakeling in- en uitschakelbaar is.

15 21. Inrichting volgens conclusie 20, m e t
h e t k e n m e r k, dat de beide tijdbepalende circuits
elke zijn voorzien van een RC-circuit met instelbare tijd-
constante.







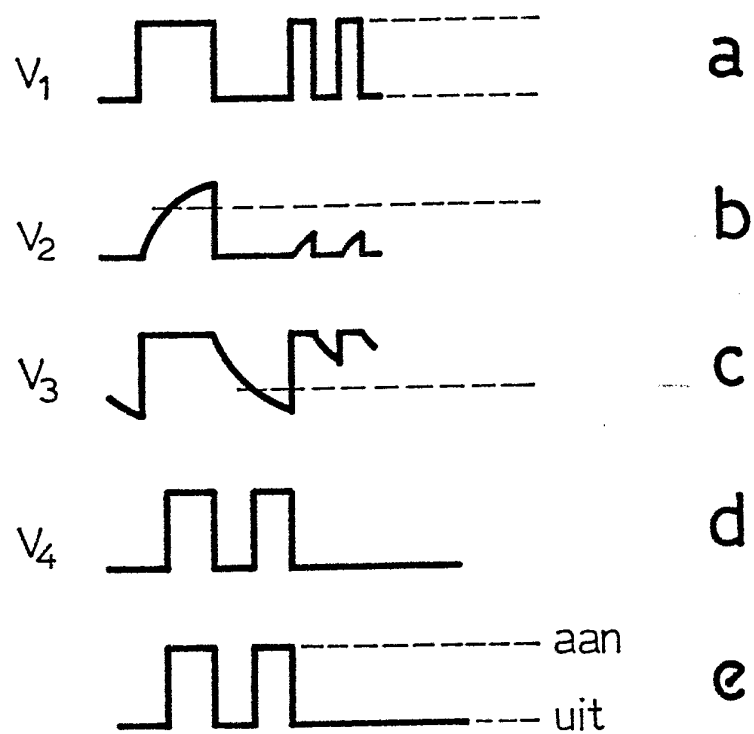


fig.11