



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8006719**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het verrichten van metingen aan dun flexibel bandmateriaal, alsmede werkwijze voor het verrichten van metingen met behulp van de inrichting.**
- ⑤1 Int.Cl.³: G01L5/04, G11B 15/43.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8006719.
- ②2 Ingediend 11 december 1980.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 juli 1982.

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.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven

"Inrichting voor het verrichten van metingen aan dun flexibel bandmateriaal, alsmede werkwijze voor het verrichten van metingen met behulp van de inrichting".

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verrichten van metingen aan dun flexibel bandmateriaal.

Een inrichting van deze soort is bekend uit het Duitse octrooischrift 1.938.351. Bij deze bekende inrichting wordt het bandmateriaal langs een drietal rollen geleid voor het bepalen van de spankracht in het bandmateriaal. Hiertoe geleidt de middelste rol het bandmateriaal aan een van de beide andere rollen afgekeerde zijde. Tengevolge van deze meting wordt het transport van het bandmateriaal door wrijving met de rollen sterk beïnvloed. De nauwkeurigheid van een meting met deze bekende inrichting is dan ook betrekkelijk laag.

De uitvinding beoogt een inrichting van genoemde soort te verschaffen, die in staat is met grote nauwkeurigheid metingen aan dun flexibel bandmateriaal te verrichten.

Dit wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat de inrichting tenminste één paar onderling op afstand gelegen geleidingselementen omvat, die aan aangrenzende zijden met overeenkomstig uitgevoerde, een gebogen verloop bezittende, onderling in hoofdzaak evenwijdig lopende geleidingsoppervlakken voorzien zijn, waartussen een geleidingskanaal voor het bandmateriaal gelegen is, in welke geleidingsoppervlakken medium toevoerkanalen uitmonden voor een aan weerszijden van een in het geleidingskanaal gelegen bandmateriaal onder druk toevoeren van een gasvormig medium, door welk medium het bandmateriaal gerekend in de lengterichting volgens een ongeveer evenwijdig aan en op afstand van geleidingsoppervlakken gelegen gekromde baan in het geleidingskanaal leidbaar is, in elk van welke geleidingsoppervlakken verder tenminste één monding van een meetkanaal gelegen is, waarbij de mondingen paarsgewijs althans nagenoeg recht tegenover elkaar opgesteld zijn, welke meetkanalen op drukopnemers aansluiten, die met meetmiddelen in verbinding staan.

Met de inrichting volgens de uitvinding wordt de mogelijkheid verkregen metingen te verrichten aan dun flexibel bandmateriaal, zonder dat hierbij tengevolge van de meting een additionele wrijving en daarmee een fout in de meting geïntroduceerd wordt. Met behulp van de inrichting volgens de uitvinding is het mogelijk een inzicht te krij-

gen in de diverse grootheden die voor het transport van dergelijk dun flexibel dun bandmateriaal van belang zijn.

Opgemerkt wordt dat het Amerikaans octrooischrift 3.715.521 een tweetal onderling op afstand gelegen geleidingselementen toont, waarvan in de geleidingsoppervlakken medium toevoerkanalen uitmonden. Bij deze bekende inrichting is één van de geleidingselementen tevens als magneetkop uitgevoerd. Het is met deze bekende inrichting niet mogelijk metingen aan het tussen de geleidingselementen te transporteren bandmateriaal uit te voeren.

10 In een voorkeursvorm van een inrichting volgens de uitvinding is de monding van elk meetkanaal recht tegenover een centraal deel van de gekromde baan van het bandmateriaal in het geleidingsoppervlak gelegen en monden aan weerszijden van elke monding van een meetkanaal de medium toevoerkanalen in het geleidingsoppervlak uit. Op deze wijze is men ervan verzekerd dat een goede drukopbouw in het geleidingskanaal 15 aanwezig is en de meting zo min mogelijk door verstorende factoren beïnvloed kan worden.

Een gunstig werkende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding is gekenmerkt, doordat gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal de mondingen van een paar meetkanalen 20 recht tegenover het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken gelegen zijn. Op deze wijze is men in staat om de span- of trekkracht van het bandmateriaal te meten.

Een andere gunstig werkende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding is gekenmerkt, doordat gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal de mondingen van tenminste twee paar meetkanalen onderling symmetrisch ten opzichte van het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken gelegen zijn. Door deze maatregelen is men in staat zowel de spankracht in het bandmateriaal 25 te meten als ook het buigend moment in het vlak van het materiaal te bepalen. 30

In een voorkeursvorm van een apparaat volgens de uitvinding zijn gerekend ten opzichte van de breedterichting van het bandmateriaal de mondingen van één paar meetkanalen recht tegenover het midden en de 35 mondingen van tenminste twee paar meetkanalen onderling symmetrisch ten opzichte van het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken gelegen. Met deze opstelling is het mogelijk bij het transport van het bandmateriaal zowel de spankracht, het buigend moment als

8006719

ook het torsiemoment in het bandmateriaal te meten.

In verband hiermee is het gunstig als in elk geleidings-
oppervlak vijf mondingen van meetkanalen gelegen zijn, welke mon-
dingen onderling op regelmatige wijze verdeeld opgesteld zijn. Op deze
5 wijze kan de spanningsverdeling in het bandmateriaal met nog meer
nauwkeurigheid worden vastgesteld en kan een nog nauwkeurigere bepa-
ling van spankracht, buigend moment en torsiemoment geschieden.

In een gunstig werkende voorkeursvorm van een inrichting
volgens de uitvinding omvat de inrichting twee paar onderling star
10 verbonden geleidingselementen, waarvan de geleidingskanalen op elkaar
aansluiten en welke paren geleidingselementen paarsgewijs onderling
zodanig opgesteld zijn, dat het bandmateriaal volgens een gegolfde baan
leidbaar is. Aldus is het met de inrichting mogelijk gerekend in de
lengterichting van het bandmateriaal gelijktijdig metingen op twee op
15 onderlinge afstand gelegen plaatsen te verrichten. De gemeten veran-
dering van het moment is een maat voor de dwarskracht in het bandmateri-
aal.

Het is van voordeel gebleken, als de drukopnemer van het half-
geleidertype is met een geïntegreerde silicium membraan. Hierdoor kan
20 de inrichting een geringe afmeting bezitten bij een hoge drukgevoelig-
heid.

Een werkwijze voor het verrichten van metingen aan dun flexi-
bel bandmateriaal met behulp van een inrichting volgens de uitvinding
is gekenmerkt, doordat de inrichting op een het bandmateriaal in de
25 lengterichting langs bandgeleiders transporterend apparaat aanwezig is,
het bandmateriaal tussen de geleidingsoppervlakken gevoerd wordt en
vervolgens bij het transport van het bandmateriaal met de drukopnemers
en de meetmiddelen het verschil in mediumdruk aan weerszijden van het
bandmateriaal bepaald wordt, uit welk verschil met behulp van de meet-
30 middelen een voor het bandtransport belangrijke grootheid afgeleid
wordt, welke grootheid een gegeven oplevert voor het transport van het
bandmateriaal van belang zijnde delen van het apparaat, zoals over de
positionering van de bandgeleiders, met behulp van welk gegeven zonodig
een aanpassing van die delen kan geschieden, zoals een correctie van de
35 positie van de bandgeleiders. Met deze werkwijze is een regeling van
apparaten waarop bandmateriaal toegepast wordt, zoals video- en audio-
magneetbandapparaten, met een grote precisie op betrekkelijk snelle
wijze mogelijk.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een aantal in de tekening opgenomen uitvoeringsvoorbeelden.

Figuur 1 toont in perspectivisch aanzicht een inrichting volgens de uitvinding en een deel van een apparaat waarop de inrichting is aangebracht, alsmede bandmateriaal dat door de inrichting wordt geleid.

Figuur 2 toont op vergrote schaal een doorsnede volgens de lijn II-II in figuur 1, waarbij voor de overzichtelijkheid de beide geleidingselementen van de inrichting onderling op een vergrote afstand weergegeven zijn.

Figuur 3 toont op vergrote schaal in perspectivisch aanzicht delen van een geleidingselement van de inrichting volgens figuur 1.

Figuur 4 toont op vergrote schaal in perspectivisch aanzicht een ander geleidingselement van de inrichting volgens figuur 1.

Figuur 5 toont schematisch de in een dwarsdoorsnede van het bandmateriaal resulterende krachten en momenten.

Figuur 6 toont schematisch een doorsnede door de inrichting volgens figuur 1, alsmede een grafische weergave van het gemeten drukverschil.

Figuur 7 toont schematisch een doorsnede als in figuur 6 door een inrichting volgens de uitvinding in een tweede uitvoeringsvorm, alsmede een grafische weergave van het gemeten drukverschil.

Figuur 8 toont schematisch zoals in figuur 6 een doorsnede door een inrichting volgens de uitvinding volgens een derde uitvoeringsvorm, alsmede een grafische weergave van het gemeten drukverschil.

Figuur 9 toont in perspectivisch aanzicht een inrichting volgens de uitvinding in een vierde uitvoeringsvorm.

De in figuur 1 weergegeven inrichting 1 omvat geleidingselementen 2 en 3, welke opgesteld zijn op een pasvlak 4. Het pasvlak 4 biedt de mogelijkheid de inrichting 1 nauwkeurig op te stellen ten opzichte van andere delen van een apparaat, waarvan alleen een gestelplaat 5, die het pasvlak 4 draagt, is weergegeven.

Het apparaat is bestemd om bandmateriaal 6 te transporteren en is daartoe voorzien van niet weergegeven het bandmateriaal geleiden- de bandgeleiders en transportmiddelen voor het transporteren van het bandmateriaal. Het bandmateriaal is van een dun flexibele soort, in de weergegeven uitvoeringsvorm gevormd door een magneetband bestemd voor het optekenen en/of uitlezen van signalen. Het apparaat is in

8006710

deze uitvoeringsvorm naast het transporteren van de magneetband tevens geschikt voor het optekenen en/of uitlezen van magnetische signalen op het bandmateriaal 6.

Zoals mede weergegeven in de figuren 2 tot 4 zijn de beide
5 geleidingselementen onderling op afstand gelegen en aan aangrenzende
zijden met overeenkomstig uitgevoerde, een gebogen verloop bezittende,
onderling in hoofdzaak evenwijdig lopende geleidingsoppervlakken 7 en 8
voorzien. Tussen de geleidingsoppervlakken 7 en 8 is een geleidings-
kanaal 9 voor het bandmateriaal 6 gelegen. Opgemerkt wordt dat in
10 figuur 2 de onderlinge afstand van de oppervlakken 7 en 8 ter wille van
een goede weergave van het kanaal 9 op een afwijkende schaal getekend
is. Het geleidingselement 2 bestaat uit delen 10 en 11, terwijl het gelei-
dingselement 3 uit delen 12 en 13 bestaat. Elk deel wordt gevormd door
een massief blok materiaal terwijl zijden van de delen 10 en 11 het ge-
15 leidingsoppervlak 7 en zijden van de delen 12 en 13 het geleidings-
oppvlak 8 vormen. De geleidingsoppervlakken 7 en 8 zijn regelmatig ge-
kromd uitgevoerd, waarbij in de weergegeven uitvoeringsvorm de gelei-
dingsoppervlakken een deel van een cilindermantel vormen met een straal
weergegeven door het verwijzingscijfer 14 in figuur 12, die in de weer-
20 gegeven uitvoeringsvorm ongeveer 12 mm bedraagt. Zoals nog nader zal
worden weergegeven, is het evenwel mogelijk ook andere waarden voor de
straal 14 toe te passen. De afstand tussen de beide geleidingsoppervlak-
ken, weergegeven met het verwijzingscijfer 15 in figuur 2, bedraagt in
de weergegeven uitvoeringsvorm 0,43 mm. Benadrukt wordt dat afhankelijk
25 van de uitvoering van diverse onderdelen van de inrichting ook een an-
dere afstand mogelijk is.

In de delen 10, 11, 12 en 13 zijn medium hoofdtoevoerkanalen
16 aangebracht, waarvan de as evenwijdig aan de cilinderas van de ge-
leidingsoppervlakken 7 en 8 gelegen is. De kanalen 16 strekken zich als
30 weergegeven in figuur 1 tot aan de buitenzijde van de inrichting 1 uit
en zijn aldaar op niet weergegeven wijze aangesloten op een pompinrich-
ting, welke een gasvormig medium, in de weergegeven uitvoeringsvorm
lucht, onder druk in de hoofdtoevoerkanalen 16 pompt.

Zoals in figuur 3 weergegeven zijn in de delen van de gelei-
35 dingselementen 2 en 3 op de hoofdtoevoerkanalen 16 medium toevoerkanalen
17 aangesloten. In de weergegeven uitvoeringsvorm zijn 6 mediumtoevoer-
kanalen 17 per deel aanwezig, die zich onderling evenwijdig uitstrekken
en die in het geleidingsoppervlak 7 respektievelijk 8 uitmonden. De lo-

catie van deze mondingen in de delen 10 en 11 respectievelijk 12 en 13 is onderling spiegelbeeldig ten opzichte van een vlak door een centraal deel van het geleidingskanaal gelegen. Bij voorkeur zijn de toevoerkanalen 17 van de delen zodanig opgesteld dat elk paar mondingen
5 in het geleidingsoppervlak 7 van het geleidingselement 2 en in het geleidingsoppervlak 8 van het geleidingselement 3 recht tegenover elkaar gelegen zijn.

Als weergegeven in figuur 1 zijn de delen van de geleidings-elementen door middel van bouten 18 onderling vastgezet. Op niet weer-
10 gegeven wijze zijn de beiden geleidingselementen 2 en 3 onderling star verbonden.

Door middel van de mediumtoevoerkanalen 17 wordt lucht onder druk in het geleidingskanaal 9 toegevoerd, waardoor het bandmateriaal 6 gerekend in de lengterichting volgens een ongeveer evenwijdig aan
15 en op afstand van de geleidingsoppervlakken 7 en 8 gelegen gekromde baan in het geleidingskanaal 9 geleid wordt. Een dergelijke geleiding volgens een gekromde baan wordt in het algemeen aangeduid als "voorgespannen luchtlager". Dit luchtlager biedt de mogelijkheid het bandmateriaal in stijve vorm en wrijvingsloos te geleiden, zodat tijdens
20 een meting geen beïnvloeding op het bandmateriaal wordt uitgeoefend.

Als weergegeven in figuur 3 omvatten de delen 10 en 12 in hun opstaande zijwand een uitsparing 18 die een ongeveer haaks gebogen verloop heeft en zich van de bovenzijde van het deel tot nabij het geleidingsoppervlak 7 respectievelijk 8 uitstrekt. In de uitsparing 18
25 is een drukopnemer 19 aangebracht, die bij voorkeur uitgevoerd is op een wijze als weergegeven in het Nederlands octrooischrift 162.254 (PHN 3699).

Deze drukopnemer omvat voor het omzetten van mechanische spanningen in elektrische meetsignalen een geïntegreerde silicium mem-
30 braan 20 en is zodanig uitgevoerd dat een slechts geringe ruimte ingenomen wordt. Bovendien heeft deze drukopnemer een hoge drukgevoeligheid. Als weergegeven in de figuren 2 en 3 is ter plaatse van de membraan het einde gelegen van een meetkanaal 21 waarvan een monding 22 recht tegenover een centraal deel van de gekromde baan van het bandmateriaal 6 in
35 het geleidingsoppervlak gelegen is. Gezien volgens figuur 3 en 4 is de monding gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal op ongeveer gelijke afstanden van aangrenzende mondingen van de medium toevoerkanalen 17 gelegen. De drukopnemer 19 is door middel van elektrische verbindings-

8006719

draden verbonden met een printplaat 23 waarvan het buiten de geleidings-
elementen 2 en 3 uitstreckende einde in figuur 1 is weergegeven.
Voor het opnemen van de printplaat 23 is in de delen 11 en 13 eveneens
een uitsparing 24 gelegen. Zoals in figuur 1 weergegeven, zijn de
5 printplaten buiten de geleidingsselementen verbonden met meetmiddelen
25 die voor de overzichtelijkheid slechts schematisch zijn weergegeven.
De mondingen 22 van het paar meetkanalen 21 in de geleidingsselementen
2 en 3 zijn althans nagenoeg recht tegenover elkaar opgesteld, het-
geen tot gevolg heeft dat de drukopnemers 19 aan weerszijden van het
10 bandmateriaal slechts de daar ter plaatse aanwezige druk bepalen. In
deze uitvoeringsvorm zijn gerekend in de breedterichting van het band-
materiaal de mondingen van het paar meetkanalen 21 recht tegenover het
midden van het bandmateriaal 6 in de geleidingsoppervlakken 2 en 3
gelegen. Deze uitvoering is tevens schematisch in figuur 6 weergegeven.
15 Met deze uitvoering is het mogelijk de spankracht in het bandmateriaal,
als schematisch weergegeven in figuur 5, te bepalen. Dit geschiedt door
gebruik te maken van de volgende formule:

$$\Delta p = \frac{N_{xx}}{R}$$

20

waarbij Δp het gemeten drukverschil aan weerszijden van het band-
materiaal aangeeft, N_{xx} de resulterende normaalspanning in het band-
materiaal is, uitgedrukt in N/mm en R de kromtestraal van het lucht-
lager is, in figuur 2 weergegeven met het verwijzingscijfer 14. Bij
25 een bepaling van de spankracht in het bandmateriaal, bijvoorbeeld in
een apparaat voor het optekenen en/of weergeven van signalen op een
magneetband, kan de meting als volgt lopen:

Na de inrichting 1 op een plaats in de transportweg van het
bandmateriaal geplaatst te hebben, verricht men vervolgens een ijkmeting,
30 welke meting een ijkconstante α oplevert. De span- of trekkracht N
wordt dan bepaald door $N = \alpha \times \Delta p$. De aldus verkregen resulterende
normaalspanning N_{xx} is nagenoeg onafhankelijk van welke verdeling aan-
wezig is van de normaalspanning in een dwarsdoorsnede van het band-
materiaal, dus is deze meting ook geschikt om toegepast te worden bij
35 een niet lineaire verdeling. Bij de grafische weergave van N in figuur
6, is voor de overzichtelijkheid uitgegaan van een situatie, waarbij een
constante spankracht N optreedt, dat wil zeggen waarbij het moment nul
is en waarbij het bandmateriaal niet getordeerd is. Met $\frac{1}{2}b$ wordt de hal-

ve breedte van het bandmateriaal aangegeven.

In een tweede uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding zijn zoals schematisch weergegeven in figuur 7 in plaats van één paar, twee paar meetkanalen aanwezig die onderling symmetrisch ten opzichte van het midden van het bandmateriaal 6 in de geleidingsoppervlakken 7 en 8 gelegen zijn. Op deze wijze kan men het drukverschil

Δp_1 respektievelijk Δp_2 op twee plaatsen aan weerszijden van het bandmateriaal meten. Uitgaande van een lineaire variërende drukverdeling over de breedterichting van het bandmateriaal kan men, na het door middel van ijkmetingen bepalen van ijkconstanten α en β , met deze meetopstelling zowel de spankracht N als ook het buigend moment M (zie tevens figuur 5) berekenen volgens:

$$N = \alpha (\Delta p_1 + \Delta p_2)$$

$$M = \beta (\Delta p_1 - \Delta p_2)$$

De theoretische verdeling van een dergelijke lineaire drukverdeling is grafisch bij figuur 7 weergegeven.

Het is ook mogelijk in een derde uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding schematisch weergegeven in figuur 8 gerekend ten opzichte van de breedterichting van het bandmateriaal de mondingen van één paar meetkanalen recht tegenover het midden en de mondingen van tenminste twee paar meetkanalen onderling symmetrisch ten opzichte van het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken te plaatsen.

Na bepaling van de ijkconstanten α en β kunnen spankracht N en buigend moment M als volgt bepaald worden:

$$N = \alpha x (\Delta p_1 + \Delta p_0 + \Delta p_2)$$

$$M = \beta x (\Delta p_1 - \Delta p_2)$$

Hierbij geeft Δp_0 het drukverschil in het midden van het bandmateriaal aan, terwijl Δp_1 en Δp_2 de waarden van het drukverschil op afstand van het midden zijn. Verder kan met deze meetopstelling het torsiemoment T (zie ook figuur 5) bepaald worden, waardoor in deze uitvoeringsvorm torsiemetingen aan getordeerde banden mogelijk zijn. De

verdeling van het torsiemoment in het vlak van het bandmateriaal verloopt volgens een parabool T (zie figuur 8), waarbij de afwijking

Δp van de parabool T ten opzichte van de momentenlijn M een maat vormt voor het bepalen van het torsiemoment. De berekening van het torsiemoment geschiedt als volgt:

Bepaal $\Delta p(y)$ zodanig dat N en M gelijk zijn aan:

$$N = \int_{-\frac{1}{2}b}^{+\frac{1}{2}b} \Delta p(y) dy$$

$$M = \int_{-\frac{1}{2}b}^{+\frac{1}{2}b} y \Delta p(y) dy$$

In een vierde uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding weergegeven in figuur 9 zijn twee paar geleidingselementen 26, 27 en 28, 29 onderling star verbonden en zodanig uitgevoerd dat de geleidingskanalen tussen de paren geleidingselementen op elkaar aansluiten, waarbij het bandmateriaal volgens een gegolfde baan leidbaar is. In figuur 9 is deze gegolfde baan een sinusoïde. Tussen de paren geleidingselementen is een doorlopende holte 30 aanwezig, die een onderlinge beïnvloeding van de geleidingskanalen onmogelijk maakt. In lengterichting strekt de holte 30 zich evenwijdig aan de cylinderassen van de geleidingsoppervlakken uit. In dwarsdoorsnede heeft de holte 30 een afmeting van circa 1 bij 4 mm. Op de wijze weergegeven in figuur 9 is gerekend in de lengterichting van het bandmateriaal een meting op twee op onderlinge afstand gelegen plaatsen mogelijk en kan aldus het buigend moment op twee plaatsen bepaald worden. De verandering van het moment tussen de twee meetplaatsen is een maat voor de dwarskracht Q (zie figuur 5).

Opgemerkt wordt dat een nog nauwkeuriger bepaling van spanningen, krachten en momenten kan plaatsvinden door, gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal, op meer dan drie bij voorkeur vijf plaatsen drukverschil metingen uit te voeren.

Gebruikmakend van deze grote hoeveelheid meetplaatsen kunnen door zogenaamde redundantie, dat wil zeggen door bij deze meting een zodanig groot aantal meetpunten te benutten dat eventuele onnauwkeurigheden geëlimineerd kunnen worden, de bovengenoemde grootheden, te

weten spanningen, krachten en momenten met een nog grotere nauwkeurigheid kunnen worden bepaald.

De toepassingsmogelijkheden van de inrichting volgens de uitvinding volgens één der uitvoeringsvormen liggen op het gebied van:

- 5 1. Het afregelen van video- en audio opname en/of weergaveapparaten in de fabriek met een grote precisie;
2. Regeling van professionele video- en audio opname en/of weergaveapparaten en regeling van folie- en bandtransportmachines bij magneetband- en foliekondensatorfabricage;
- 10 3. Regeling van consumenten video- en audio opname en/of weergaveapparaten, welke voorzien zijn van voor het bandtransport belangrijke delen. Bijvoorbeeld de positionering van de bandgeleiders kan met behulp van de inrichting volgens de uitvinding zonodig gecorrigeerd worden, waarbij het mogelijk is
- 15 een terugkoppelsysteem in te bouwen, waardoor de bandgeleiders afhankelijk van het meetsignaal automatisch worden bijgesteld. Deze mogelijkheid is met name interessant indien deze apparaten om andere redenen reeds voorzien zijn van voorgespannen luchtlagers;
- 20 4. Experimenteel onderzoek aan band- en foliegeleiding.

Een verdere toepassingsmogelijkheid van de inrichting volgens de uitvinding is het bepalen van de dikte van het bandmateriaal. Met de inrichting volgens de uitvinding is het mogelijk om het bandmateriaal geheel kontaktloos ten opzichte van andere delen van de inrichting te

25 meten. De lokale dikte van het bandmateriaal wordt bepaald door de mediumdrukken. Door bijvoorbeeld met de inrichting volgens de eerste uitvoeringsvorm afzonderlijk de absolute druk p_1 respektievelijk p_2 te meten is ook de luchtspleet h_1 respektievelijk h_2 tussen de geleidingsoppervlakken en het bandmateriaal, in figuur 2 weergegeven door de

30 verwijzingscijfers 31 respektievelijk 31, te bepalen. Door de breedte van het geleidingskanaal 9 weergegeven door het verwijzingscijfer 15 te stellen op H is nu de lokale dikte van het bandmateriaal gelijk aan:

$$H = h_1 = h_2.$$

Het is gebleken dat met de inrichting volgens de uitvinding

35 een zogenaamde lagersstijfheid met een waarde groter dan 25 mbar/micrometer realiseerbaar is. Bij de drukmeting kan op 0,25 mbar nauwkeurig gemeten worden, zodat deze diktemeting een gevoeligheid kan hebben van 0,01 μm .

8006719

Een verder voordeel is dat deze meetmethode in tegenstelling tot gebruikelijke diktemetingen zowel geschikt is voor niet-bewegend als voor bewegend bandmateriaal. Bovendien zijn zeer hoge meetfrequenties haalbaar door de rechtstreekse drukmeting in het voorgespannen lager.

5 Het is van voordeel dit diktemeetsysteem te integreren in de elektronica van de meetmiddelen 25 in de inrichting volgens één der voorgaande uitvoeringsvormen. Toepassingen van een dergelijke diktemeting liggen op het gebied van nauwkeurige diktemeting van al of niet bewegende folies met of zonder coating, foliekondensatoren en
10 folies voor spoelen.

Opgemerkt wordt dat de in het voorgaande beschreven afmetingen en vormgeving van de inrichting afhankelijk van de toepassing van de inrichting kunnen variëren.

15

20

25

30

35

8006719

1. Inrichting (1) voor het verrichten van metingen aan dun flexibel bandmateriaal (6) met het kenmerk, dat de inrichting (1) tenminste één paar onderling op afstand gelegen geleidingselementen (2,3, 26,27,28,29) omvat, die aan aangrenzende zijden met overeenkomstig uitgevoerde, een gebogen verloop bezittende, onderling in hoofdzaak evenwijdig lopende geleidingsoppervlakken (7,8) voorzien zijn, waartussen een geleidingskanaal (9) voor het bandmateriaal (6) gelegen is, in welke geleidingsoppervlakken medium toevoerkanalen (17) uitmonden voor een aan weerszijden van een in het geleidingskanaal gelegen bandmateriaal onder druk toevoeren van een gasvormig medium, door welk medium het bandmateriaal gerekend in de lengterichting volgens een ongeveer evenwijdig aan en op afstand van de geleidingsoppervlakken gelegen gekromde baan in het geleidingskanaal leidbaar is, in elk van welke geleidingsoppervlakken verder tenminste één monding (22) van een meetkanaal (21) gelegen is, waarbij de mondingen paarsgewijs althans nagenoeg recht tegenover elkaar opgesteld zijn, welke meetkanalen op drukopnemers (19) aansluiten die met meetmiddelen (25) in verbinding staan.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de monding (22) van elk meetkanaal (21) recht tegenover een centraal deel van de gekromde baan van het bandmateriaal (6) in het geleidingsoppervlak (7,8) gelegen is en de medium toevoerkanalen (17) aan weerszijden van elke monding van een meetkanaal in het geleidingsoppervlak uitmonden.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal de mondingen (22) van een paar meetkanalen (21) recht tegenover het midden van het bandmateriaal (6) in de geleidingsoppervlakken (7,8) gelegen zijn.
4. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat gerekend in de breedterichting van het bandmateriaal (6) de mondingen (22) van tenminste twee paar meetkanalen (21) onderling symmetrisch t.o.v. het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken (7,8) gelegen zijn.
5. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat gerekend t.o.v. de breedterichting van het bandmateriaal (6) de mondingen (22) van één paar meetkanalen (21) recht tegenover het midden en de mondingen van tenminste twee paar meetkanalen onderling symmetrisch t.o.v. het midden van het bandmateriaal in de geleidingsoppervlakken (7,8) gelegen zijn.
6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat in elk

geleidingsoppervlak (7,8) vijf mondingen (22) van meetkanalen (21) gelegen zijn, welke mondingen onderling op regelmatige wijze verdeeld opgesteld zijn.

7. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting (1) twee paar onderling star verbonden geleidingselementen (26,27,28,29) omvat, waarvan de geleidingskanalen (9) op elkaar aansluiten en welke paren geleidingselementen paarsgewijs onderling zodanig opgesteld zijn, dat het bandmateriaal (6) volgens een gegolfde baan leidbaar is.

8. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de drukopnemer (19) van het halfgeleidertype is met een geïntegreerde silicium membraan.

9. Werkwijze voor het verrichten van metingen aan dun flexibel bandmateriaal m.b.v. de inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting (1) op een het bandmateriaal (6) in de lengterichting langs bandgeleiders transporterend apparaat aanwezig is, het bandmateriaal tussen de geleidingsoppervlakken (7,8) gevoerd wordt en vervolgens bij het transport van het bandmateriaal met de drukopnemers (19) en de meetmiddelen (25) het verschil in mediumdruk aan weerszijde van het bandmateriaal bepaald wordt, uit welk verschil m.b.v. de meetmiddelen een voor het bandtransport belangrijke grootte afgeleid wordt, welke grootte een gegeven oplevert over voor het transport van het bandmateriaal van belang zijnde delen van het apparaat zoals over de positionering van de bandgeleiders, met behulp van welke gegeven zonodig een aanpassing van de delen kan geschieden, zoals een correctie van de positie van de bandgeleiders.

30

35

8006719



2-V-PHN 9921

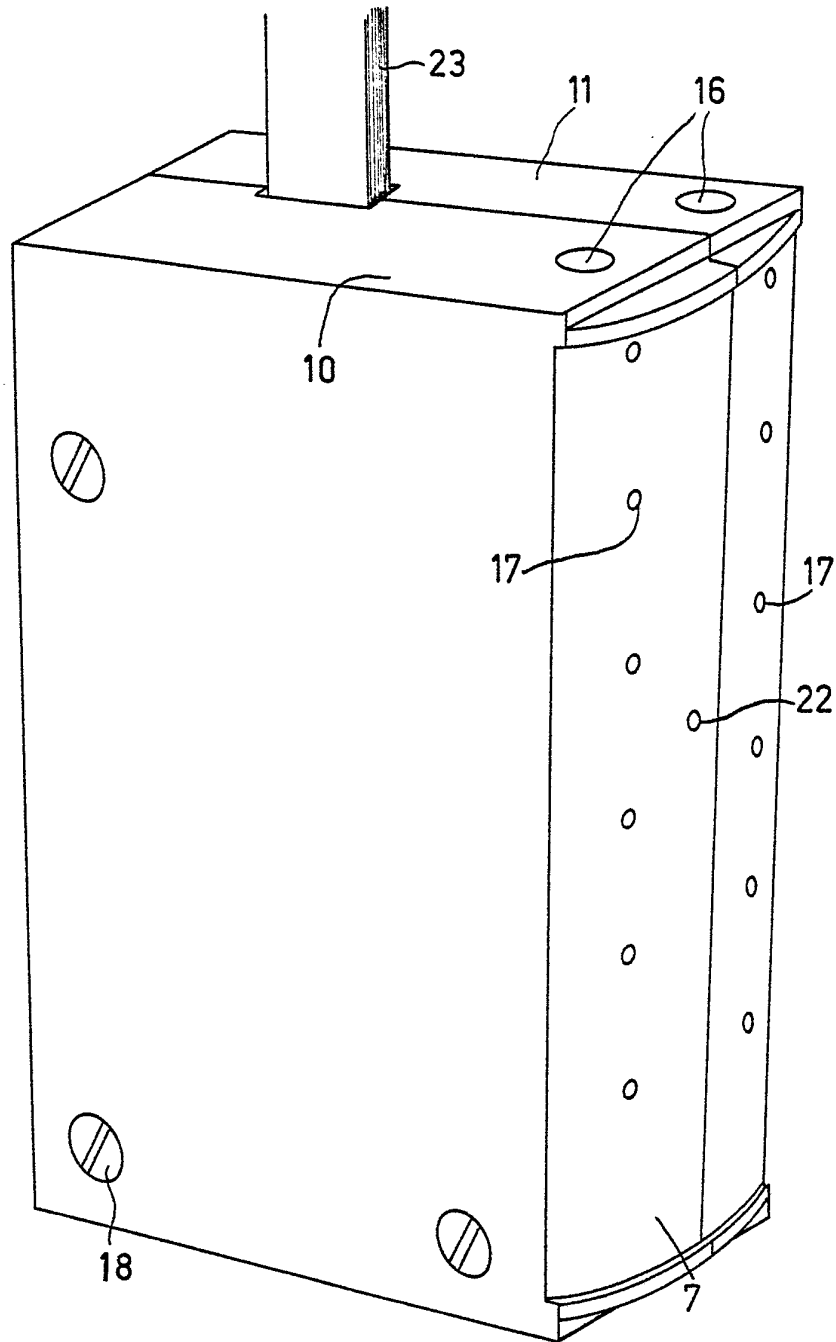


FIG. 4

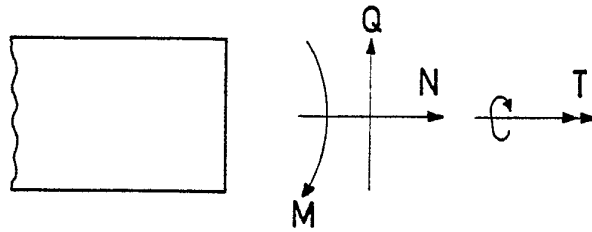


FIG. 5

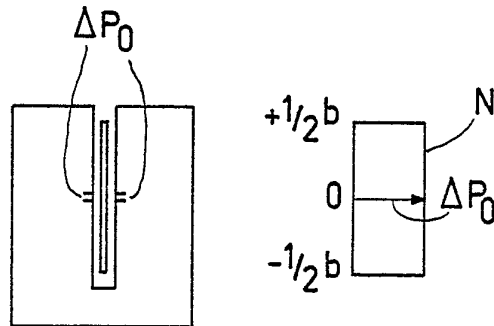


FIG. 6

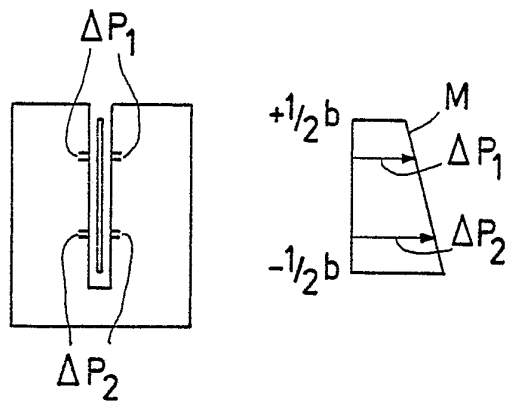


FIG. 7

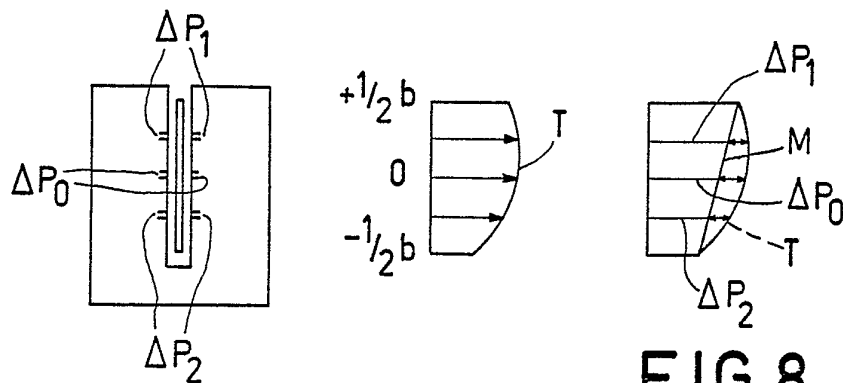


FIG. 8

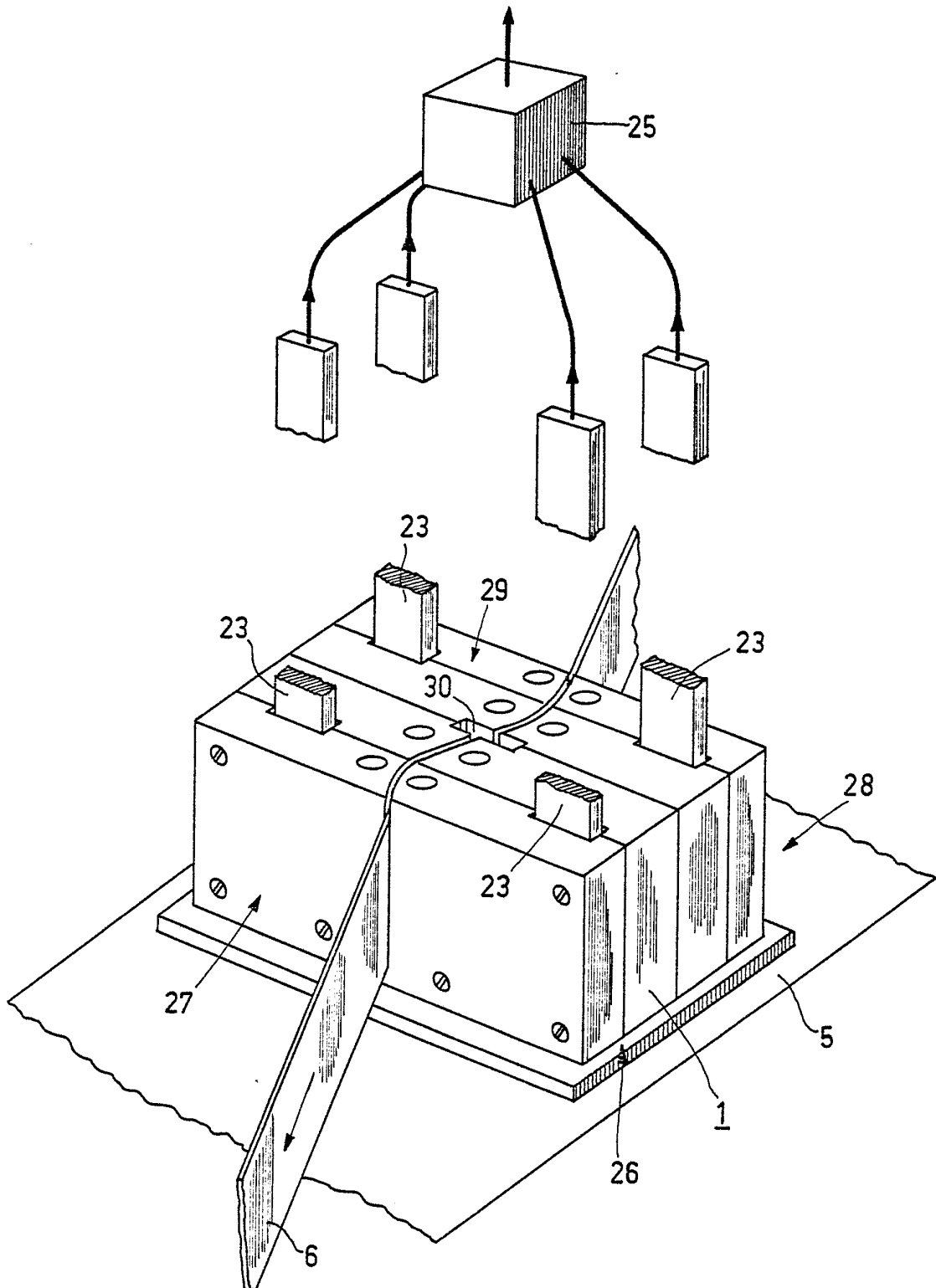


FIG. 9