
Octrooiraad



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8103516**

⑲ NL

- ⑤4 **Versterkte voorwerpen.**
- ⑤1 Int.Cl³.: B60C 9/20, B29H 17/28.
- ⑦1 Aanvrager: W & A Bates Limited te Londen.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8103516.
- ②2 Ingediend 24 juli 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 26 juli 1980.
- ③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 8024545 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 februari 1982.

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

Versterkte voorwerpen.

De uitvinding heeft betrekking op versterkte voorwerpen en in het bijzonder op banden en de constructie van loopvlak-versterkingen of brekers en de materialen voor die brekers.

De brekers bestaan uit één of meer lagen van aangrenzende
5 evenwijdige koorden die zich uitstrekken over de breedte van het loopvlak, waarbij de koorden gewoonlijk onder een scherpe hoek staan tot de zich in omtreksrichting uitstrekkende hartlijn van het loopvlak. De randen van de brekerlagen worden gevormd door de aangrenzende gesneden einden van de koorden en deze
10 gesneden randen zijn vaak de bron van verzwakking in banden, die leiden tot breuk. De verzwakkingen zijn het gevolg van het verloren gaan van de hechting tussen de koorden en de rest van de band, hetgeen wordt ingeleid door de afgesneden einden van de koordelementen.

15 Een bekende brekerconstructie die is ontwikkeld voor het opheffen van het bovengenoemde probleem, is het vouwen van de randen van de brekerlagen in axiale richting naar binnen, zodat de randen van het brekerstelsel worden gevormd door de vouwen, doch dergelijke stelsels zijn duur, hebben andere
20 beperkingen op het brekerontwerp en de vervaardiging daarvan, en wijzigen de eigenschappen van de band.

Een andere constructie die gebruik maakt van dunne stalen monofilamenten is beschreven in het Oost-Duitse octrooischrift
25 89.061. Dit octrooi was bedoeld om een probleem op te heffen aan de kruispunten tussen aangrenzende brekerlagen en dit probleem werd gezegd te zijn opgelost door het toepassen van dunne monofilamenten. De beschreven brekerlaag omvat een continu dun monofilament van staal met een diameter van ten hoogste een paar tienden van een millimeter die zigzagsgewijze naar voren
30 en naar achteren over de laag liep teneinde in elke achtereenvolgende dwarsgang de volgende aangrenzende monofilamentvormige versterking van de laag te leveren. Deze constructie werd echter nooit toegepast en zou in de praktijk niet een voldoende stofsterkte kunnen leveren ten gevolge van de afmeting van de monofilamenten,

waarvan de diameter zelf zeer is beperkt vanwege de buigstraal aan de laagranden. Dergelijke filamenten kunnen geen drukkrachten opnemen en geen buiging die leidt tot een snelle koordvermoeiing en zijn in de praktijk niet tevredenstellend, omdat zoals experimenten hebben aangetoond, dunne monofilamenten geen samendrukking kunnen overleven in rubber zonder te knikken en snel te vermoeien. Verder zouden dikke monofilamenten zo hoog worden belast door buiging tot een lus aan de randen dat vermoeiingsbreuk zou optreden en daardoor kunnen deze niet worden gebruikt.

10 Het is een oogmerk van de uitvinding om een alternatieve in de praktijk bruikbare brekerlaagconstructie te leveren die de noodzakelijke fysische eigenschappen heeft en waarin enkele van de bovengenoemde moeilijkheden worden vermeden.

Volgens een aspect van de uitvinding omvat een bandbrekerstof
15 een langwerpige vel van bandkoordstof met randen die op afstand liggen over de breedte van de breker waarvoor de stof is bedoeld, waarbij de bandkoorden een getwist pakket van filamenten met hoge modulus bevatten en een twisthoek van niet groter dan 18° , en waarbij de koorden die zich uitstrekken
20 over het vel, zijn gevormd door een enkelvoudig continu bandkoord dat zich heen en weer uitstrekt over het vel en wordt gevouwen aan elke rand rond zichzelf om een hartlijn op het vlak van het vel, zodat de randen van het vel worden gevormd door een reeks van gevouwen koordranden.

25 Onder materiaal met hoge modulus wordt verstaan een materiaal met een modulus van 5000 tot 21000 kg/mm², bijvoorbeeld staal, glasvezel of aromatische polyamide (zoals Kevlar, een gedeponeerd handelsmer). In deze beschrijving wordt de twisthoek van een koord gedefinieerd door :

30
$$\tan (\text{twisthoek}) = \frac{1 \times \text{koordddiameter (mm)}}{2 \times \text{de leglengte (mm)}}$$

De koorden worden bij voorkeur in hoofdzaak gelegd met een zodanige steek, dat de scheiding tussen koorden minder is dan 1,2 x de koordddiameter en groter dan 0,2 x de koordddiameter en in hun relatieve stand in het vel van de stof gehouden door
35 middel van een vel van elastomeer, bijvoorbeeld rubberbekledings-

mengsel, dat wordt aangebracht aan één zijde van de samengestelde koorden, bijvoorbeeld door wrijven of persen. Twee vellen van elastomeer kunnen op het vel worden aangebracht één aan beide zijden.

5 De filamenten of koorden kunnen tevoren zijn bekleed of tevoren zijn behandeld op één of andere bekende wijze, inbegrepen het voorbekleden met elastomeer materiaal. De koorden kunnen zijn opgebouwd van dicht opeengepakte filamenten of zij kunnen zijn van het type met open filament.

10 De koorden kunnen zich over 90° uitstrekken tot de lengtehartlijn van de brekerstof, maar zij kunnen ook onder de meer gebruikelijke scherpe hoek tot de hartlijn liggen (bijvoorbeeld 21°). De koorden zijn bij voorkeur gelegd over elke dwarsgang van het vel of kunnen zijn gelegd in een chevronpatroon
15 waarin elke dwarsgang van het koord V-vormig is met de punt van de "V" in hoofdzaak aan de lengtehartlijn van het vel. Dit chevrontype van stof levert een gebalanceerde brekerstof met één laag. Alternatief kan een stof van chevrontype worden gevormd door twee koorden die gescheiden zijn gelegd teneinde
20 elk de helft te vormen van de breedte van het vel. Op geschikte wijze kunnen de twee koorden ineen worden gestrengeld aan het midden van het vel, hoewel dat niet essentieel is.

Een ander aspect van de uitvinding levert een brekerlaag-wielband voor een band, omvattende een strip van brekerstof
25 zoals hierboven is beschreven die met de einden is verenigd teneinde de wielbandlaag te vormen.

Het met de einden verenigen geschiedt bij voorkeur door een stompe las langs de hoek van de koorden tussen de twee einden van een vel dat op de vereiste lengte is gesneden.

30 Een ander aspect van de uitvinding levert een brekerpakket voor een band, omvattende twee of meer lagen van bandbrekerstof, waarvan tenminste één is vervormd op de hierboven beschreven wijze uit laagbrekerstof.

Een ander aspect van de uitvinding levert een radiale band,
35 waarbij het bandloopvlak is versterkt door een laag van laagbreker-

stof zoals hierboven beschreven.

De uitvinding zal hieronder nader worden toegelicht aan de hand van de tekening, waarin bij wijze van voorbeeld een uitvoeringsvorm van een produkt volgens de uitvinding is weergegeven.

5 In de tekening toont:

Fig. 1 een bovenaanzicht van een korte lengte van de brekerstof volgens de uitvinding,

fig. 2 een zijaanzicht van het deel van de stof van fig. 1,

10 fig. 3 een bovenaanzicht van een chevronstofconstructie,

fig. 4 een bovenaanzicht van een alternatieve chevronstofconstructie, en

fig. 5 een dwarsdoorsnede van een deel van een band met een brekerpakket volgens de uitvinding.

15 De brekerstof van de fig. 1 en 2 is een langwerpige vel van stof met evenwijdige op kleine afstand gelegen stalen draadversterkingskoorden 1 en 2 die zijn gelegd onder een scherpe hoek A van 21° tot de langshartlijn van het langwerpige vel. Het koord omvat 1 x 4/0,25 mm diameter
20 messingbeklede stalen filamenten die zijn getwist met een twisthoek van $7,4^{\circ}$. Opgemerkt wordt, dat het evenwijdige koordstelsel een continu enkelvoudig koord bevat dat op zigzagwijze is gelegd, zodat de koorden 1, indien zij de rand 3 van het vel bereiken, rond zichzelf terugvouwen en
25 de koordbaan volgen. Aan de andere zijde 4 van het vel vouwen de koorden 2 terug langs de volgende baan 1. Het enkelvoudige koord wordt dus in een zigzagconfiguratie gelegd met achtereenvolgende dwarsgangen grenzend aan elkaar. De afstand of ruimte tussen aangrenzende koorden is 0,25 x
30 de koord diameter. De koordvouwen vormen een lusvormige randconstructie.

Fig. 2 toont dat de hartlijn 5 van de vouw tussen aangrenzende koorden loodrecht staat op de hoofdoppervlakgebieden van het vel en de filamenten van het koord zijn opnieuw
35 gerangschikt in een verticale lijn rond de lus, zodat elk filament nagenoeg onder soortgelijke omstandigheden van

buigstraal en belasting is. De koorden worden in de
samengestelde toestand gehouden door middel van ongevul-
caniseerd rubbermengsel, dat in het koordstelsel wordt
geperst door middel van een paar rollen op dezelfde wijze
5 als bekend is bij duwbandfabricage.

Het verkregen wielkoordstofvel is dus dicht bij
de gewenste breedte voor gebruik bij het bouwen van een
band, terwijl de koorden reeds dicht zijn bij de gewenste
belastingshoek, er steken geen gesneden koorduiteinden uit de
10 stofranden en toch heeft de stof een in hoofdzaak gelijkmatige
dikte die een verdere vrijheid vormt bij het bandontwerp
en het bouwen van de band.

Verder levert het multifilamentkoord van relatief
lage twisthoek een constructie, waarin de filamenten elkaar
15 steunen tegen knikken in de band onder strenge omstandigheden,
doch gedurende het buigen van de lussen aan de stofranden
gedurende het vervaardigen van de filamenten bewegen zij zich
teneinde een velformatie te benaderen die het buigen toestaat
zonder het teweeg brengen van hoge oppervlaktebelastingen,
20 die zouden leiden tot vermoeiingsbreuk tijdens gebruik.

De brekerstof van fig. 3 wordt weer gevormd door een
enkelvoudig bandversterkingskoord dat is gelegd voor het
herhaaldelijk doorlopen van de breedte van het zich in lengte-
richting uitstrekkende vel, doch in dit geval is elk dwars-
25 koord gelegd in een V-formatie, zodat één dwarsdoorlopend
koord een belastingshoek B van 21° heeft aan de ene zijde
van de lengtehartlijn voor een helft 7 van de strip en een
belastingshoek C van -21° voor de andere helft 8 van de strip.

De verkregen enkelvoudige laag van brekermateriaal
30 heeft een zogenaamde gebalanceerde constructie, doordat een
bandbreker die is gemaakt uit zelfs een enkele laag van een
dergelijke stof, een band zal leveren van gebalanceerde
constructie.

De variatie die in fig. 4 is weergegeven, maakt gebruik
35 van twee gescheiden bandkoorden die elk zijn gelegd in een

soortgelijke zigzagwijze als in fig. 2 geheel over de stof.
In dit geval wordt echter een tweekoorden dikke stof gevormd
en de twee lagen van koorden zijn in het midden vergrendeld.
Dit is gedaan door het leggen van de "V" van het ene koord
5 met zijn punt in de andere richting ten opzichte van die
van het andere koord en het leggen van het ene koord rond
de ander in het midden.

Verschillende andere opstellingen zijn mogelijk voor
het leveren van meervoudige brekerstoffen met of zonder
10 vergrendeling en verschillende stoffbreedten en -sterkten
kunnen worden geleverd door gebruik te maken van verschillende
breedten van het leggen en verschillende koorden. Verder
kunnen verschillende koordhoeken tot de omtreksrichting worden
gebruikt, daarbij inbegrepen 90° voor één of meer lagen
15 volgens de brekervereisten van het te maken bandtype.

De stof kan ook zijn gevormd met een voorgevormde
kroonkromming, dat wil zeggen met een kromming over zijn
breedte. Verder kan de stof worden gelegd in een continu
vel en worden afgesneden op de vereiste lengten voor het
20 bouwen van de band, of zijn gevormd in een continue wielband
van de vereiste diameter voor de te maken band.

De in fig. 5 weergegeven band is een radiaalband
voor een personenauto. De loopvlakbreedte is 110 mm en
het brekerpakket of -stelsel omvat twee lagen 9 en 10
25 van bandkoordstof die elk volgens de uitvinding zijn uitge-
voerd. De radiale binnenlaag 9 heeft een breedte van 118 mm
en de radiale buitenlaag 10 heeft een breedte van 108 mm.
Elke laag omvat een stof van zigzag configuratie van $1 \times 4/0,25$ mm
staalkoord (dat wil zeggen filamentdiameter 0,25 mm en 4
30 filamenten per koord). De twisthoek van het koord is $7,4^{\circ}$, de
leglengte is 8,5 mm. De brekerlagen worden verenigd door
stompe lassen op bekende wijze. De rest van de bandconstructie
is van het gewone radiale type.

De beschreven band werd getest op een bekende testmachine
35 teneinde brekerrandbreuken te tonen. De test omvatte het laten
lopen van de band met ontwerp opblaasdruk en bij 50% overbelasting

boven zijn ontwerpbelasting. De snelheid was 50 km per uur en de band en het wiel werden aangedreven met $\pm 4\%$ slijthoek 20 keer in elke periode van drie minuten gevolgd door drie minuten met een rechte loop. Deze dienstregeling werd herhaald totdat
5 brekerrandloslatingen werden waargenomen, waarna de band werd gesneden voor onderzoek.

Normale banden met een stalen breker van twee lagen en gesneden rand van dezelfde opbouw bleken aanzienlijke verliezen te hebben van de koorden aan de brekerranden na twee tot drie
10 dagen van deze test, terwijl de band volgens de uitvinding slechts enkele randloslatingen vertoonde na dertien volle dagen van bovengenoemde test.

De constructie wordt als een grote vooruitgang beschouwd voor alle radiaalbanden met een stalen loopvlakversterkingsbreker-
15 stelsel, inbegrepen personen- en vrachtautobanden.

Verder levert het aanbrengen van enkelvoudige brekerlagen van in hoofdzaak constante eigenschappen over de gehele laagbreedte zonder gesneden randen, een grotere vrijheid van bandontwerp aangezien de inherente stijve zones van bekende
20 gevouwen randlagen niet worden aangetroffen in de brekerstof om de uitvinding.

C O N C L U S I E S

1. Bandbrekerstof voor een luchtband, omvattende een langwerpige vel van bandkoordstof die randen heeft die op afstand liggen over de breedte van de breker waarvoor de stof is bedoeld, met het kenmerk, dat de bandkoorden een
5 getwist pakket omvatten van materiaalfilamenten met hoge modulus en een twisthoek van niet meer dan 18° , en dat de koorden (1) die zich uitstrekken over het vel, zijn gevormd uit één enkelvoudig continu bandkoord dat zich heen en weer uitstrekt over het vel dat aan elke rand rond zichzelf is gevouwen
10 om een hartlijn loodrecht op het vlak van het vel, zodat de randen van het vel worden gevormd door een reeks van gevouwen koordranden.

2. Bandbreker volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de koorden (1, 2) die zich over de stof uitstrekken zijn gelegd
15 met in hoofdzaak een aanrakende steek.

3. Bandbrekerstof volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de aangrenzende koorden (1, 2) op afstand liggen ter waarde van tussen 0,2 en 1,2 maal de koorddiameter.

4. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-3, met
20 het kenmerk, dat de koorden (1, 2) in de relatieve stand in het vel van de stof worden gehouden door middel van een dunne laag van elastomeer materiaal dat is geperst op één zijde van de samengestelde koorden.

5. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-4, met
25 het kenmerk, dat de koorden (1, 2) zich uitstrekken over het vel onder een hoek van 90° tot de langshartlijn van de stof.

6. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-4, met
het kenmerk, dat de koorden (1, 2) zich uitstrekken over de
30 stof onder een hoek tot de langshartlijn van de stof.

7. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-4, met
het kenmerk, dat de koorden (1, 2) zijn gelegd in een chevronpa-
troon waarin elke dwarsgang van het koord V-vormig is met
de punt van de "V" in hoofdzaak in de lengtehartlijn van
35 het vel.

8. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-4 met het kenmerk, dat de stof is gevormd door twee continue koorden (7, 8) die afzonderlijk zijn gelegd teneinde elk een helft van de breedte van het vel te vormen.

5 9. Bandbrekerstof volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de twee continue koorden (7, 8) ineen zijn geknoopt in het midden van het stofvel.

10 10. Bandbrekerstof volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de bandkoorden (1, 2/7, 8) een enkelvoudig getwist pakket van filamenten omvatten in de vorm van een enkelvoudige streng.

15 11. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-9, met het kenmerk, dat de bandkoorden (1, 2/7, 8) meer dan één streng omvatten die een getwist pakket van filamenten omvatten.

12. Bandbrekerstof volgens één der conclusies 1-10, met het kenmerk, dat het materiaal met hoge modulus staal is.

20 13. Brekerlaagband voor een band, gekenmerkt door een strip van brekerstof volgens één der conclusies 1-12 die met de einden aan elkaar zijn verbonden voor het vormen van de laagband.

14. Radiaalband, met het kenmerk, dat het loopvlak is versterkt door een laag (9, 10) van laagbrekerstof volgens één der conclusies 1-13.

25 15. Produkt zoals weergegeven in de tekening en/of besproken aan de hand daarvan.

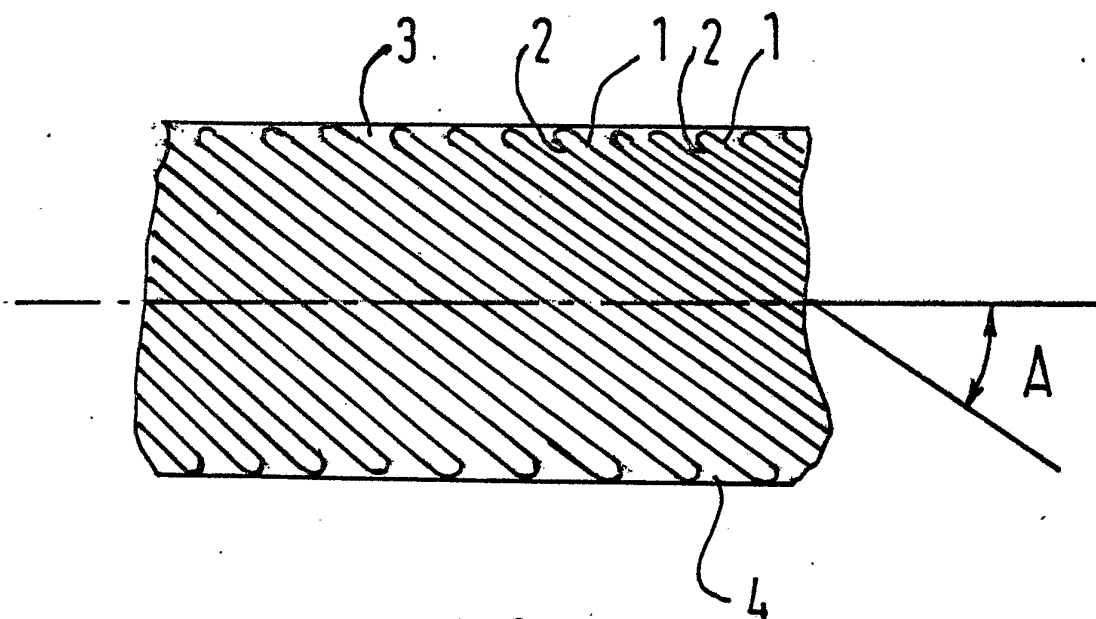


FIG. 1

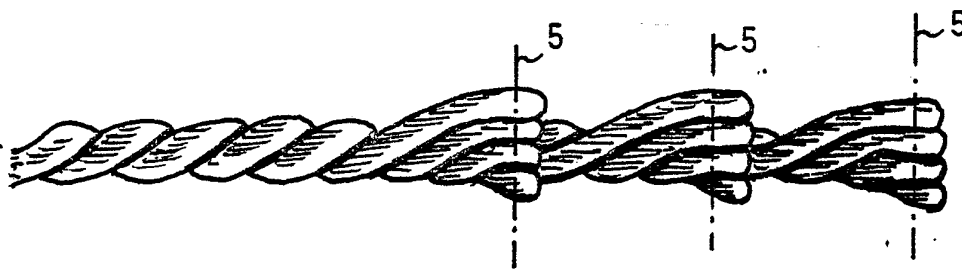


FIG. 2

8103516

W & A BATES LIMITED, London, Great Brittain

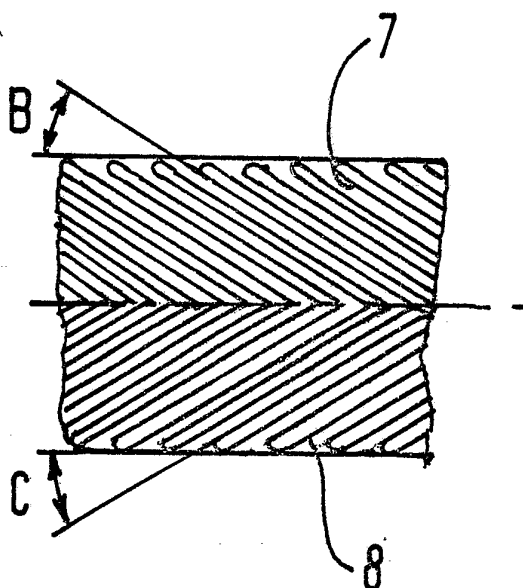


FIG. 3

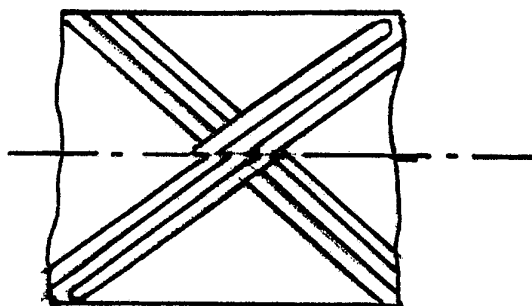


FIG. 4

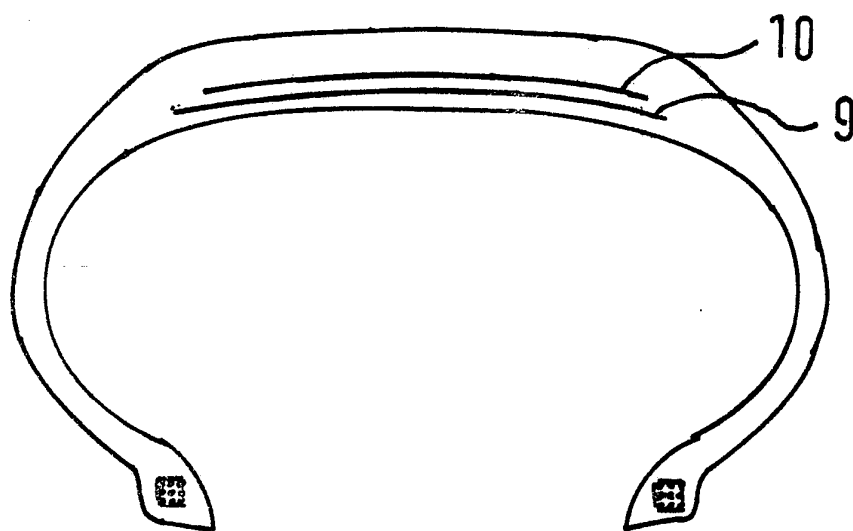


FIG. 5

8103516

W & A BATES LIMITED, te Londen, Groot Brittannië