



economie

# UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

FOD ECONOMIE, K.M.O.,  
MIDDENSTAND & ENERGIE

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1016609A7

INDIENINGSNUMMER : 2005/0269

Internat. klassif. : D04B

Datum van verlening : 06 Februari 2007

De Minister van Economie,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien  
inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,  
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op  
31 Mei 2005 te 14u25

## BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR  
DE BELGISCHE TEXTIELNIJVERHEID  
Montoyerstraat 24 B2, B-1000 BRUSSEL(BELGIË)

vertegenwoordigd door : CATRYSSÉ Michael, Technologiepark 7, B-9052 ZWIJNAARDE

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 6 jaar, onder voorbehoud van de betaling van  
de jaartaksen voor : DRUKGEVOELIGE FLEXIBELE BREÏSTRUCTUUR.

UITVINDER(S) : Belly Mathieu, Avenue du Parc 38, B-4650 Chaineux (BE); Pirotte  
Fabrice, Avenue du Parc 38, B-4650 Chaineux (BE); Grandmaire Martine, Avenue du Parc  
38, B-4650 Chaineux (BE); Bulfon Giovanni, Avenue du Parc 38, B-4650 Chaineux (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn  
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van  
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 06 Februari 2007  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

  
DRISQUE S.  
Adviseur

  
S. DRISQUE  
Adviseur

.be

## Drukgevoelige flexibele breistruktuur

### Technisch veld

5 De huidige uitvinding heeft betrekking op een flexibele drukgevoelige structuur bestaande uit een gebreide textielstructuur, meer specifiek heeft de uitvinding betrekking op een meerlagige resistieve drukgevoelige structuur. De uitvinding heeft tevens betrekking op het vervaardigen en het gebruik van een dergelijke structuur, meer in het bijzonder het gebruik van een combinatie van verscheidende dergelijke structuren als klavier en ingebracht in een  
10 kledingstuk, in een interieurtextiel of in een bedlinnen.

### Achtergrond van de uitvinding

Uit de huidige stand der techniek zijn flexibele druksensoren gekend. Meer in het bijzonder  
15 zijn zowel flexibele capacitieve druksensoren als flexibele resistieve druksensoren gekend. Met capacitieve druksensoren worden elektrische componenten bedoeld waarvan de elektrische capaciteit afhankelijk is van de druk aangebracht op het oppervlak. Met resistieve druksensoren worden elektrische componenten bedoeld waarvan de elektrische weerstand afhankelijk is van de druk aangebracht op het oppervlak. De resistieve druksensoren kunnen  
20 verder onderverdeeld worden in enerzijds éénlagige resistieve druksensoren, waarbij de weerstand van de gebruikte laag drukgevoelig is, en anderzijds meerlagige resistieve druksensoren, waarbij de weerstand tussen twee geleidende oppervlakken, elektrodes genaamd, afhankelijk is van het contact tussen deze beide elektrodes. Het contact tussen beide elektrodes is afhankelijk van de aangelegde druk op één of beide elektrodes. Een meerlagige  
25 resistieve druktoets is een druksensor die gekenmerkt wordt door slechts twee

weerstandswaarden: een oneindige of hoge weerstandswaarde in rusttoestand van de toets en een lage weerstandswaarde bij het overschrijden van een vooraf bepaalde waarde van de aangelegde druk.

Het US-octrooi 6826968 heeft betrekking op een capacitieve druksensor die bestaat uit  
30 twee lagen die geleidende paden bevatten. De geleidende paden in beide lagen zijn 90 graden gedraaid ten opzichte van elkaar en zijn elektrisch geïsoleerd. Bij het uitoefenen van een druk op één van beide lagen vervormt deze laag, en varieert de afstand tussen de geleidende paden in de beide lagen. De variatie van de afstand tussen deze geleidende paden in de beide lagen veroorzaakt een variatie in de capaciteit tussen de geleidende paden in eerste laag en de  
35 geleidende paden in de tweede laag. Een dergelijke druksensor kan vervaardigd worden door het inweven van geleidende garens in een weefsel, om aldus geleidende paden te vormen, door het lijmen van geleidende strips op een weefsel of door het aanbrengen van geleidende verf op een weefsel.

De wetenschappelijke publicatie "Smart Fabric, or Washable Computing" van E. R.  
40 Post en M. Orth, verschenen op pagina's 167-168 in de Proceedings van the First IEEE International Symposium on Wearable Computers gehouden op 13 & 14 oktober 1997 in Cambridge (MA), USA, betreft een klavier, bestaande uit capacitieve druksensoren. De uitvinding betreft het borduren van een patroon van geleidende garens op een weefsel. Door het met de vinger aanraken van dit patroon, verandert de capaciteit tussen dit patroon en de  
45 omgeving.

Het wetenschappelijke artikel "Inherently conducting polymer modified polyurethane smart foam for pressure sensing" van S. Brady, D. Diamond en K.-T. Lau, gepubliceerd in Sensors & Actuators A, vol. 119 in 2005 op de pagina's 398-404 heeft betrekking op een resistieve éénlagige druksensor, vervaardigd uit een polyurethaan schuim, waarop een

50 intrinsiek geleidende polymeer (polypyrrole) is aangebracht. De weerstand van deze constructie varieert indien een druk uitgeoefend wordt op het oppervlak ervan.

Het US-octrooi 6646540 heeft eveneens betrekking op een resistieve éénlagige druksensor, vervaardigd uit een composietmateriaal bestaande uit een zwak geleidend materiaal en korrels die bestaan uit een zwak geleidende polymeer en een sterk geleidende  
55 materiaal zoals een metaal. Dit composietmateriaal vertoont een drukgevoelige elektrische weerstandswaarde.

De octrooiaanvraag FR2834788 betreft eveneens een éénlagige resistieve druksensor, bestaande uit een soepel materiaal, waarop geleidende deeltjes zijn aangebracht. Voor deze geleidende deeltjes kunnen bijvoorbeeld plantaardige deeltjes en actieve koolstof gebruikt  
60 worden.

De octrooiaanvraag WO2005/000052 heeft betrekking op een éénlagige resistieve druksensor in textiel. Het drukgevoelige geleidende materiaal, dat op een textielsubstraat aangebracht wordt betreft hier een geleidend elastomeer zoals polypyrrole/lycra, polypyrrole/nylon of polypyrrole/polyester.

65 Het octrooi EP1269406 heeft betrekking op een geweven structuur, waarbij zowel in ketting als in inslag geleidende garens zijn ingebracht. De garens zijn zo gekozen en de structuur is zo geweven dat in de rusttoestand van het weefsel de geleidende garens in de ketting geen elektrisch contact maken met de geleidende garens in de inslag. Bij een druk uitgeoefend op het weefsel, maken de geleidende garens in ketting en inslag elektrisch contact  
70 met elkaar.

De octrooiaanvraag EP1052485 heeft betrekking op een meerlagige resistieve druksensor vervaardigd in textiel. De sensor bestaat uit twee geleidende textiellagen, die van elkaar gescheiden zijn door een derde, niet-geleidende intermediaire laag die bestaat uit een waterbestendig textielsubstraat, bijvoorbeeld Gortex.

75 De octrooiaanvraag WO2001/088935 heeft eveneens betrekking op een meerlagige resistieve druksensor met een intermediaire laag. De elektrodes van deze sensor worden gevormd door een geweven, gebreide of geborduurde structuur van geleidende garens, de intermediaire laag bestaat uit de combinatie van een geleidend polymeer en een elastomeer, die het effect van quantum tunneling vertonen.

80 De octrooiaanvraag WO2003/050832 heeft eveneens betrekking op een meerlagige resistieve druksensor met een intermediaire laag. De elektrodes bestaan uit een geleidend weefsel, de intermediaire laag bestaat uit een niet-geleidend weefsel dat openingen bevat.

Het octrooi US6369804 heeft betrekking op een meerlagige resistieve sensor, waarbij de plaats waar een specifieke druk wordt uitgeoefend op het sensoroppervlak kan bepaald  
85 worden. De sensor zelf bestaat uit twee geleidende lagen (elektrodes) en eventueel een aantal intermediaire lagen. Voor de positiebepaling wordt gebruik gemaakt van een in de literatuur gekende vierpuntsmeting. Met twee contactpunten wordt een elektrisch veld aangebracht over het geheel van de meerlagige sensor. Met twee bijkomende contactpunten wordt de variatie van de elektrische stroom tengevolge van het elektrische veld en de aangelegde druk  
90 opgemeten.

Het octrooi US6600120 heeft betrekking op een meerlagige resistieve druktoets. De twee elektrodes worden geplaatst op twee flexibele onderdelen die samen een afgesloten kamer vormen. De kamer zelf bevat een vloeistof of een gas, bijvoorbeeld lucht. Deze met gas of vloeistof gevulde kamer vormt een isolatie tussen beide elektrodes. Bij het uitoefenen van  
95 een voldoende grote druk op één van de flexibele onderdelen van de kamer, gaan de beide elektrodes elektrisch contact maken.

De octrooiaanvraag DE10200146 heeft betrekking op een matrixstructuur van meerlagige resistieve druktoetsen. De elektrodes die de druktoetsen vormen bestaan uit geleidende banden, gevormd door geleidende garens, die in twee driedimensioneel

100 gemodelleerde en gefixeerde textielstructuren ingebracht zijn. Deze twee textielstructuren zijn zo georiënteerd dat geleidende banden in beide structuren, 90 graden gedraaid zijn ten opzichte van elkaar. Bij voldoende vervorming van één van beide structuren maken de banden uit beide structuren elektrisch contact met elkaar.

De octrooiaanvraag WO2003/056416 heeft betrekking op een klavier bestaande uit  
105 een combinatie van meerlagige resistieve druktoetsen vervaardigd in textiel. De twee elektrodes van de druktoets worden gevormd door twee metaallagen in combinatie met twee lagen met een variabele weerstand, die aangebracht worden op twee tegenover elkaar liggende textielsubstraten. De twee textielsubstraten worden van elkaar gescheiden door een spacer.

Bovenstaande voorbeelden hebben allen het nadeel van een vervaardiging in  
110 verschillende productiestappen, wat een hogere kostprijs van een dergelijke sensor, klavier of druktoets tot gevolg heeft. De onderhavige uitvinding heeft tot doel een flexibele drukgevoelige structuur, die eenvoudig en in één productiestap, met name breien, te vervaardigen is.

## 115 **Beschrijving**

De uitvinding zal nader worden toegelicht in de nu volgende beschrijving aan de hand van de bijbehorende tekeningen:

Figuur 1 toont het bovenaanzicht van het samenstellende breisel..

120

Figuur 2 toont het zijaanzicht van het samenstellende breisel.

Figuur 3 toont een perspectief zicht van het samenstellende breisel.

125 Figuur 4 toont een schematisch overzicht van een voorbeeld van een volledige flexibele  
drukgevoelige breistruktuur.

Een drukgevoelige breistruktuur (600) is opgebouwd uit twee samenstellende breisels, waarbij  
elk van de samenstellende breisels (100 en 200) één of meerdere elektrisch geleidende zones  
130 (110 en 210) bevat, verkregen door middel van gebruik van geleidende garens of bandjes  
zoals metaalgarens of gemetalliseerde synthetische garens of bandjes, toegevoegd tussen niet-  
geleidende zones (120 en 220), verkregen door middel van het gebruik van synthetische  
garens of een combinatie van verschillende synthetische garens of een combinatie van  
synthetische garens en natuurlijke garens, bijvoorbeeld: polyester, polypropyleen,  
135 katoen/polyester, wol/acryl, ...

De geleidende zones (110 en 210) in minstens één van beide samenstellende breisels zijn op  
een dergelijke manier gebreid dat een reliëf, zijnde een verhoging (300), gevormd wordt ten  
opzichte van de niet-geleidende zones. Dit reliëf kan zowel los zijn als verstevigd om een  
samendrukking van de reliëfstructuur tengevolge van een extreme druk of van een bepaalde  
140 kracht (bijvoorbeeld wanneer de structuur op een gebogen oppervlakte geplaatst wordt) te  
vermijden.

Het contact tussen twee geleidende zones in de twee breisels vindt plaats door een druk  
uitgeoefend op de gehele structuur. Door de reliëfstructuur van het breisel zijn de geleidende  
zones in respectievelijk het eerste en het tweede breisel in rusttoestand niet in contact met  
145 elkaar; bij het uitoefenen van de bovenbeschreven druk zal een geleidend contact gevormd  
worden tussen de geleidende zone uit het eerste breisel en de daarbijhorende geleidende zone  
uit het tweede breisel, ter hoogte van de uitgeoefende druk.

De twee samenstellende breisels worden rechtstreeks op elkaar geplaatst op een dergelijke  
manier dat met het reliëf gevormd door de breistruktuur vermeden wordt dat er in het geval er

150 geen druk uitgeoefend wordt op de volledige breistruktuur, geen contact gevormd wordt tussen twee of meerdere geleidende zones uit de twee samenstellende breisels.

Met deze breisels wordt een hoek gevormd tussen de geleidende zones. Deze hoek kan variëren tussen -180 en +180 graden. De meest geschikte hoek die tussen de geleidende zones in de breisels gevormd wordt is echter 90 graden. Indien meerdere geleidende zones  
155 toegevoegd zijn aan de breisels, vormen de geleidende zones op deze manier een matrix-structuur waarvan de kolommen overeenkomen met de geleidende zones van het eerste breisel en de rijen overeenkomen met de rijen van het tweede breisel. In zowel het eerste als het tweede breisel kunnen één of meerdere geleidende zones toegevoegd worden, waarvan de afmetingen al dan niet gelijk zijn.

160 Bij voorkeur zijn de twee samenstellende breisels (100 en 200) in één breisel vervaardigd.

Bij een andere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de samenstellende breisels uit twee breisels (100 en 200) vervaardigd en samen geconfectioneerd.

Bij de vervaardiging in één breisel is het breisel bij voorkeur één continu breisel, bijvoorbeeld een pull.

165 De breistruktuur volgens de uitvinding kan in een interieurtextiel geconfectioneerd zijn, bijvoorbeeld een tapijt, een gordijn, een zetel, een bedlinnen.

De drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens de uitvinding kan met succes worden gebruikt als toetsenbord, bijvoorbeeld voor een draagbare telefoon of een afstandsbediening, bijvoorbeeld in een auto- of cinemazetel, of als een druksensor,  
170 bijvoorbeeld in een matras.

Aan één of beide buitenzijden van het geheel kan een bijkomende breilaag (400 en 500), met een uni-structuur (bijvoorbeeld rib 1/1, jersey, interlock, ...) of met een motief-structuur (bijvoorbeeld een jacquard-tekening) toegevoegd worden.

**Conclusies**

175

1. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur bestaande uit tenminste wee samenstellende breisels (100, 200), waarbij elk van de samenstellende breisels één of meerdere elektrisch geleidende zones (110, 210) tussen niet-geleidende zones (120, 220) bevat, met het kenmerk dat de elektrisch geleidende zones (110, 210) van tenminste één van beide samenstellende breisels een reliëf (300) vertonen ten opzichte van de niet-geleidende zones (120, 220) en dat de samenstellende breisels (100, 200), zodanig op elkaar zijn geplaatst dat wanneer geen druk wordt uitgeoefend op de volledige breistruktuur (600), er geen contact wordt gevormd tussen twee of meerdere geleidende zones (110, 210) van de twee samenstellende breisels (100, 200).

180

185

2. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens conclusie 1, met als kenmerk dat het reliëf (300) een verhoging is.

190

3. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens conclusie 1 of conclusie 2, met als kenmerk dat het reliëf (300) van tenminste één van de samenstellende breisels (100, 200) verstevigd is.

195

4. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere voorgaande conclusies 1, 2 of 3, met als kenmerk dat beide samenstellende breisels (10, 200) over een hoek geroteerd zijn.

5. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens conclusie 4, met als kenmerk dat de beide breisels (100, 200) een matrix vormen waarvan de kolommen

200 overeenkomen met de geleidende zones (110) in het eerste breisel (100) en de rijen  
overeenkomen met de geleidende zones (210) in het tweede breisel (200).

6. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere van  
voorgaande conclusies 1-5, met als kenmerk dat de beide samenstellende breisels  
(100, 200) in één breisel vervaardigd zijn.

205

7. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere van  
voorgaande conclusies 1-5, met als kenmerk dat de beide samenstellende breisels  
(100, 200) uit twee breisels vervaardigd zijn en samen geconfectioneerd zijn.

210

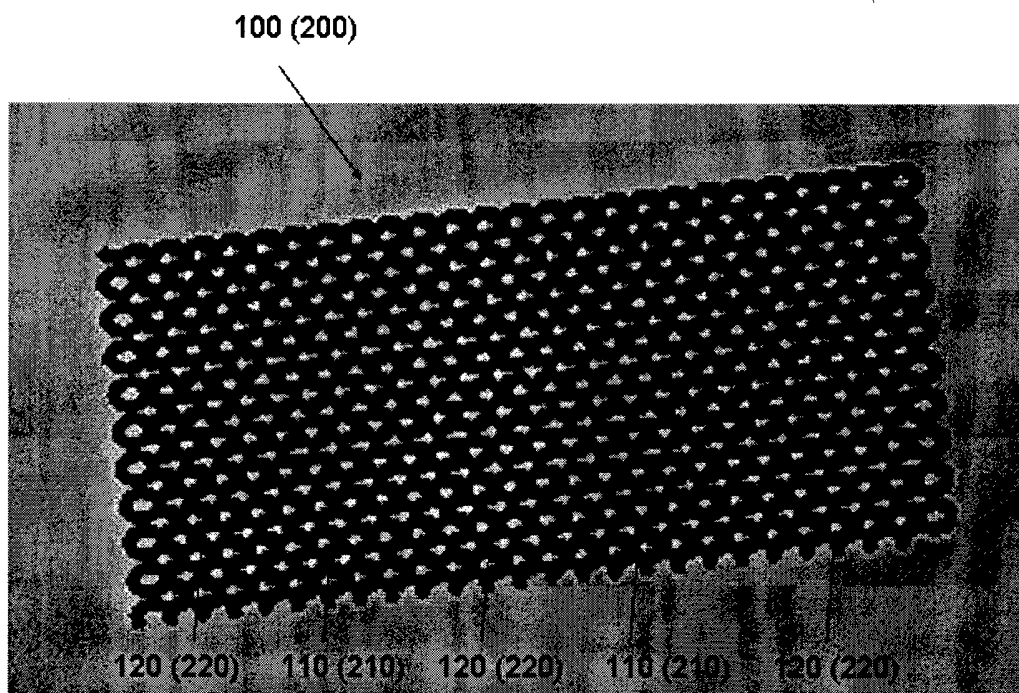
8. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere van  
voorgaande conclusies 1-7 met als kenmerk dat de breistruktuur geconfectioneerd is in  
een interieurtextiel.

215

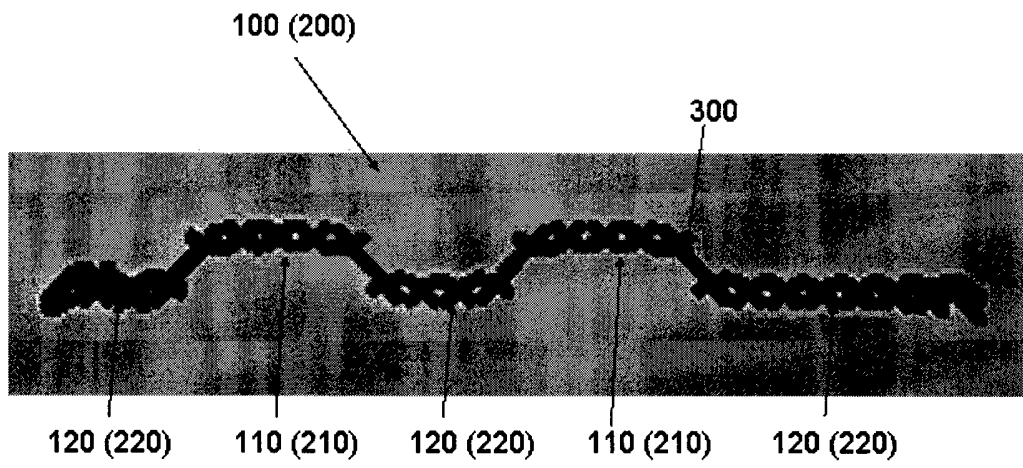
9. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere van  
voorgaande conclusies 1-8, met als kenmerk dat de breistruktuur een toetsenbord  
vormt.

220

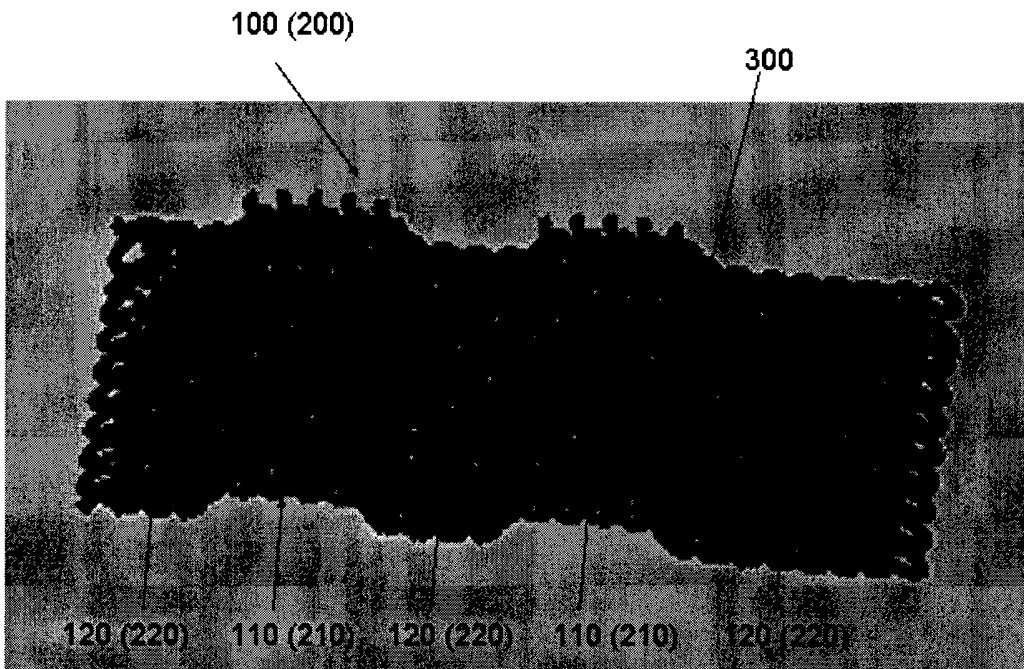
10. Drukgevoelige resistieve flexibele breistruktuur volgens één of meerdere van  
voorgaande conclusies 1-9 met als kenmerk dat aan één of beide buitenzijden van de  
breistruktuur een bijkomende breilaag (400, 500) is aangebracht.



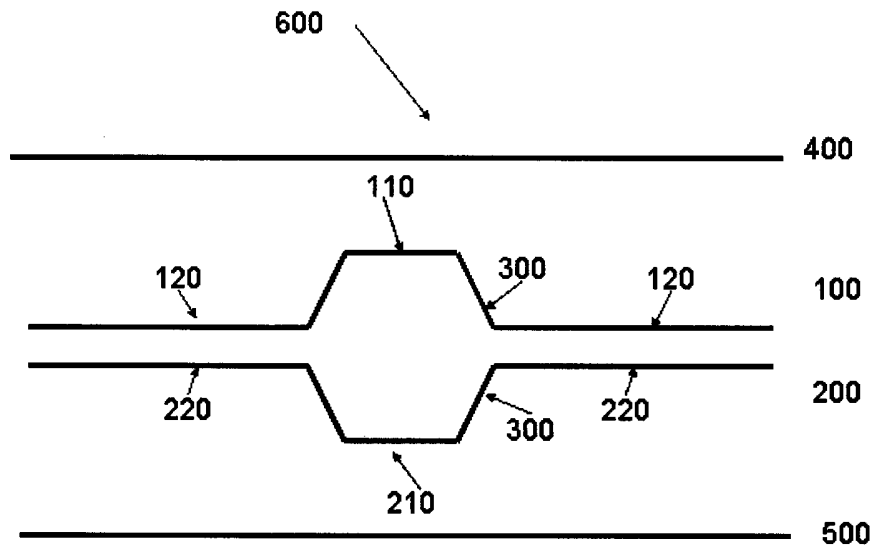
FIGUUR 1



FIGUUR 2



FIGUUR 3



FIGUUR 4

**UITTREKSEL****Drukgevoelige flexibele breistruktuur**

De huidige uitvinding heeft betrekking op een flexibele drukgevoelige structuur bestaande uit een gebreide textielstructuur, meer specifiek heeft de uitvinding betrekking op een meerlagige  
5 resistieve drukgevoelige structuur. De uitvinding heeft tevens betrekking op het vervaardigen en het gebruik van een dergelijke structuur, meer in het bijzonder het gebruik van een combinatie van verscheidende dergelijke structuren als klavier en ingebracht in een kledingstuk, in een interieurtextiel of in een bedlinnen.