

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 202 564  
A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86106394.9

51 Int. Cl.4: **H01R 13/187**

22 Anmeldetag: 12.05.86

30 Priorität: 20.05.85 DE 3518030

71 Anmelder: **Multi-Contact AG Basel  
Sommergasse 48  
CH-4056 Basel(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.11.86 Patentblatt 86/48

72 Erfinder: **Neidecker, Rudolf  
Sommergasse 48  
CH-4000 Basel(CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Fiedler, Otto Karl, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt Hug Interlizenz AG Austrasse  
44 Postfach  
CH-8045 Zürich(CH)**

54 **Elektrische Kontaktvorrichtung.**

57 Die Kontaktvorrichtung weist mindestens zwei Kontaktkörper und mindestens einen Lamellenkörper (1a) auf. Der Lamellenkörper (1a) besitzt durch Schlitz (8a-8e) getrennte Lamellen (7a-7f) mit einem bogenartig geformten Mittelbereich, die als räumliche Kurven ausgebildet sind. Diese Lamellen (7a-7f) weisen in ihren Endbereichen einen gegensinnig zu dem bogenartig geformten Mittelbereich gekrümmten Abschnitt (6) auf. An ihren Enden sind die Lamellen (7a-7f) überdies durch Randstreifen (4,5) miteinander verbunden. Ferner erstrecken sich die Schlitz (8a-8e) in den gekrümmten Abschnitt (6) hinein. Dadurch werden jeder Lamelle (7a-7f) in örtlicher und wertmässiger Hinsicht eindeutig definierte Kontaktstellen sowohl auf der Wölbung der Lamellen (7a-7f) als auch in deren Endbereichen zugeordnet.

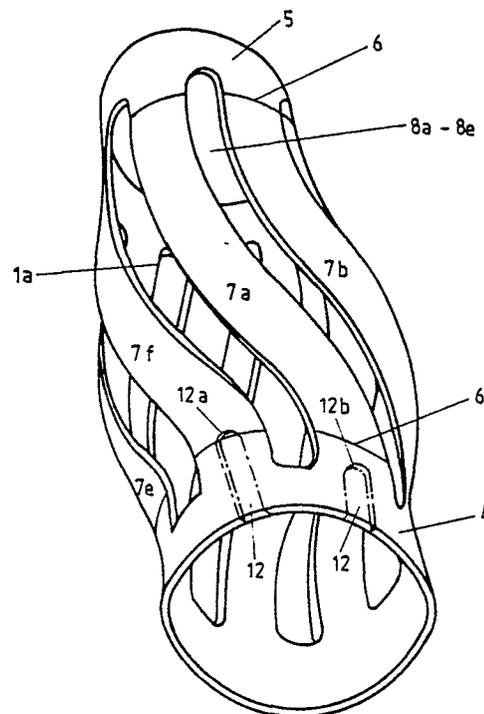


FIG. 2

Diese Massnahmen haben eine Verbesserung der mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Kontaktvorrichtung zur Folge.

**EP 0 202 564 A2**

## Elektrische Kontaktvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1,4 oder 7.

Kontaktvorrichtungen dieser Art sind bekannt aus der DE-PS 25 27 681 und der DE-AS 14 65 090. Der Lamellenkörper wird dort durch ein -z.B. zylinderförmig gebogenes oder gerolltes - federelastisch biegsames Band aus elektrisch leitfähigem Material oder mit einer Armierung aus solchem Material gebildet. Die zwischen den Schlitzen verbliebenen, stegförmigen Bandabschnitte bilden die bogenartig aus der Banebene bzw. aus der Zylinderfläche herausgestellten Kontaktlamellen, die in ihrem Scheitelbereich mit dem einen Kontaktkörper sowie an ihren beiderseitigen Endbereichen bzw. an den dort verlaufenden Randzonen des Lamellenkörpers mit dem anderen Kontaktkörper in elektrisch leitende Druckberührung treten und dadurch für eine sichere Kontaktgabe mit geringem elektrischem Uebergangswiderstand sorgen sollen. Eine Kontaktkraft  $F$  im Scheitelbereich ruft dabei ein Paar von Reaktionskontaktkräften  $F/2$  an den beiden zugehörigen Kontaktstellen der Randzonen hervor.

Diese bekannten Kontaktvorrichtungen erfüllen ihre Funktion für zahlreiche Anwendungsbereiche ausreichend. Bei hoher Kontaktstrombelastung sowie vor allem bei häufigeren Schliess- und Öffnungsbetätigungen ergeben sich bei der Verwendung derartiger Vorrichtungen folgende Probleme:

Unter dem Einfluss der Kontaktkraft  $F$  bildet sich am Lamellenscheitel jeweils eine definierte Kontaktstelle, während die Kontaktstellen an den beiderseitigen Randzonen infolge der vergleichsweise grossflächigen Berührung mit dem zugehörigen Kontaktkörper mehr oder weniger undefiniert sind. So kommt es vor, dass sich für mehrere Kontaktlamellen an den beiden Randzonen nur je eine einzige Kontaktstelle mit vergleichsweise geringer stromführende Kontaktfläche bildet, die damit durch eine überhöhte Stromdichte belastet wird und u.U. auch einen überhöhten Uebergangswiderstand aufweist.

Hinzu kommt eine erhöhte mechanische Verschleissanfälligkeit der bekannten Vorrichtungen beim Stecken und Trennen von Kontaktkörpern in Form von Buchsen und Steckern, insbesondere beim maschinellen Betätigen derselben. Die Kontaktstellen am Scheitel der Lamellenkörper gleiten nämlich bei der Relativbewegung der Kontaktkörper gegeneinander immer längs der gleichen Linie an der Kontaktkörperoberfläche. Die Abnutzung der -oft mit besonderem Kontaktmaterial

beschichteten -Oberfläche konzentriert sich daher auf diese Oberflächenbereiche, was zu einer frühzeitigen Zerstörung der Oberflächenstruktur führen kann und dann die Voraussetzungen für die Bildung von Oxidschichten sowie für eine Ueberhitzung der Kontaktvorrichtung schafft.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen und die gattungsgemässe Kontaktvorrichtung so verbessern, dass die erwähnten Nachteile entfallen.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Kontaktvorrichtung, bei der definierte Kontaktstellen für die Reaktionskräfte  $F/2$  an den beiderseitigen Endbereichen der Kontaktlamellen auftreten. Die Erfindung verfolgt als weitere Aufgabe, die Beanspruchung der Kontaktflächen zu vergleichmässigen und damit den Oberflächenabrieb beim Stecken und Trennen der Kontaktvorrichtung bzw. von Buchsen und Steckern zu vermindern.

Die wesentlichen Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, dass die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Kontaktvorrichtung verbessert werden.

Vorteilhafte und zweckmässige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich durch Kombination mit an sich bekannten Merkmalen, wie sie in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet sind.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt, die im folgenden näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Lamellenkörper, der sich vor allem zur Bildung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei ebenen Kontaktkörpern eignet,

Fig. 2 einen Lamellenkörper in hülsenartiger Form,

Fig. 3 einen hülsenartigen Lamellenkörper, dessen Randstreifen Ausnehmungen in Form von Schlitzen aufweisen,

Fig. 4 einen hülsenartigen Lamellenkörper, dessen Randstreifen Ausnehmungen in Form einer Verzahnung aufweisen,

Fig. 5 einen Lamellenkörper, der demjenigen gemäss Fig. 1 ähnlich ist und der in seinen Randstreifen dreiecksförmige Ausnehmungen aufweist,

Fig. 6 einen Lamellenkörper, der demjenigen gemäss Fig. 1 ähnelt,

Fig. 7 einen Lamellenkörper, der keinen gegensinnig zu dem bogenartig geformten Mittelbereich der Lamellen gekrümmten Abschnitt aufweist, und

Fig. 8 und 9 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 7.

Alle für das unmittelbare Verständnis der erfindungsgemässen Vorrichtung nicht unbedingt erforderlichen Elemente sind fortgelassen. In den verschiedenen Figuren sind jeweils gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Der in Fig. 1 gezeigte Lamellenkörper 1 wird aus einem elektrisch gut leitenden Werkstoff hergestellt, der überdies auch gute Federeigenschaften besitzen muss. Als Werkstoff könnte beispielsweise eine Cu/Be-Legierung gewählt werden. Es ist indessen auch möglich, den Lamellenkörper 1 aus Federstahl vorzusehen und ihn im Bereich der Kontaktflächen mit elektrisch hochleitenden Werkstoffen zu plattieren. Der Lamellenkörper 1 weist eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden und durch Schlitze 3a-3e voneinander getrennten Lamellen 2a-2f auf, wobei die Breite der letzteren ungefähr derjenigen der Schlitze 3a-3e entspricht. Das Bandmaterial zur Herstellung des Lamellenkörpers 1 kann grundsätzlich beliebige Abmessungen, Stärken und Formen aufweisen. Diese Parameter werden in bekannter Weise von der vorgegebenen Dimension der Kontaktvorrichtung und von den zugelegten elektrischen Kennwerten abhängig sein.

Die Lamellen 2a-2f sind gewölbt und an ihren Enden durch Randstreifen 4,5 mechanisch zusammengehalten. Die Höhe der Wölbung H der nach dem Blattfederprinzip ausgebildeten Lamellen 2a-2f ist nicht von dem durch die Breite der Schlitze 3a-3e definierten gegenseitigen Abstand der Lamellen 2a-2f längs des Bandes abhängig. Dies bedeutet, dass es möglich ist, durch entsprechende Wahl der Höhe der Wölbung H auch grössere Toleranzen zwischen zwei miteinander elektrisch zu verbindenden Kontaktflächen von Kontaktkörpern zu überbrücken, ohne dass die Anzahl der Lamellen 2a-2f vermindert werden müsste. Dies ist insofern von Vorteil, als dadurch die hohe Strombelastbarkeit voll erhalten bleibt.

Die Lamellen 2a-2f weisen in ihren Endbereichen gegensinnig zu dem bogenartig geformten Mittelbereich gekrümmte Abschnitte 6 auf. Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 werden die Randstreifen 4,5 sodann in einem solchen Winkel zu den Lamellen 2a-2f angeordnet, dass sie flach auf der Kontaktfläche des unteren, nicht dargestellten Kontaktkörpers aufliegen.

Die Kontaktstellen zwischen dem oberen, ebenfalls nicht dargestellten Kontaktkörper und den Lamellen 2a-2f befinden sich in der Mitte des bogenartig geformten Bereiches dieser Lamellen. Dort drückt die Kontaktkraft F, während am linken und rechten Randstreifen 4,5 jeweils die Reaktionskräfte  $F/2$  wirken. Dadurch dass die Schlitze 3a-3e sich über den gekrümmten Abschnitt 6 hinaus bis zu den Randstreifen 4,5 erstrecken, wird die in diesem Abschnitt naturgemäss bestehende Steifigkeit überwunden, so dass die Kontaktstellen in der Ebene der Reaktionskräfte  $F/2$  definierte Werte aufweisen, deren Wiederholbarkeit bei jedem Steckvorgang garantiert ist. Auf diese Weise werden jeder Lamelle 2a-2f örtlich und wertmässig eindeutig festgelegte Kontaktstellen zugeordnet, und zwar sowohl in der Ebene der Kontaktkraft F als auch dort, wo die Reaktionskräfte  $F/2$  wirken. Dadurch wird sichergestellt, dass die Herstellung des elektrischen Kontaktes zwischen den einzelnen Teilen der erfindungsgemässen Kontaktvorrichtung optimal erfolgt. Jede Lamelle 2a-2f bildet nämlich eine autonome Strombrücke mit gleichmässigen elektrischen Kennziffern, wodurch der Uebergangswiderstand der Kontaktvorrichtung insgesamt erheblich reduziert werden kann.

Die Randstreifen 4,5 können mit Ausnahmen 12 versehen werden, die sich von deren äusseren Kanten jeweils in den gekrümmten Abschnitt 6 einer Lamelle 2a-2f hinein erstrecken (vgl. Bezugszeichen 12a in Fig. 1). Es ist aber auch denkbar, dass diese Ausnahmen 12 sich jeweils bloss in Richtung des gekrümmten Abschnittes 6 einer Lamelle 2a-2f, jedoch nicht in diesen hinein erstrecken (vgl. Bezugszeichen 12b in Fig. 1). Mit diesen Massnahmen wird erreicht, dass besagte Kontaktstellen auch im Bereich der Randstreifen 4,5 liegen können.

Fig. 2 zeigt einen Lamellenkörper 1a in hülsenartiger Form, bei dem mechanische und elektrische Verbesserungen angestrebt werden. Die mechanischen Verbesserungen haben, wie bereits im Zusammenhang mit dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel erwähnt, ihren Ursprung in der Tatsache, dass die Schlitze 8a-8e sich über den gekrümmten Abschnitt 6 hinaus bis zu den Randstreifen 4,5 erstrecken. Die weitere Massnahme, wonach die Lamellen 7a-7f als räumliche Kurven ausgebildet sind, deren Formgebung durch die kurvenförmige Ausstanzung der Schlitze 8a-8e festgelegt ist, hat zur Folge, dass jede Kontaktstelle beim Steckvorgang jeweils entlang der zugeordneten Lamelle 7a-7f sowie der entsprechenden Kontaktfläche des Kontaktkörpers sich bewegt. Durch die kurvenförmige Linienführung der Lamellen 7a-7f bzw. der Schlitze 8a-8e erhält man ausserdem

beim Steckvorgang eine Art Schraub-oder Windeneffekt, der bewirkt, dass sich der hülsenartige Lamellenkörper 1a leichter in die Steckhalterung einführen lässt. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Kontaktstellen der Lamellen 7a-7f immer die gleichen Kontaktlinien auf der Gegenkontaktfläche berühren. Somit wird der volle Umfang der Gegenkontaktfläche ausgenutzt, mit dem Resultat, dass der für Oxidation und Ueberhitzung des gesamten Kontaktes verantwortliche Oberflächenabrieb minimiert wird.

Analog wie beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 können die Randstreifen 4,5 wiederum Ausnehmungen 12 aufweisen, die sich von deren äusseren Kanten jeweils entweder in den gekrümmten Abschnitt 6 einer Lamelle 7a-7f oder eben nicht ganz bis zu diesem Abschnitt erstrecken (vgl. Bezugszeichen 12a und 12b in Fig. 2). Hinsichtlich der mit diesen Massnahmen erzielbaren Effekte gilt das weiter oben im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 bereits Gesagte.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellten Lamellenkörper sind demjenigen nach Fig. 2 ähnlich. Ihre Randstreifen 4,5 weisen Ausnehmungen 12 in Form von Schlitzten 9 (Fig. 3) bzw. einer trapezförmigen Verzahnung 10 (Fig. 4) auf. Dadurch werden im Bereich der Randstreifen 4,5 vermehrte Kontaktstellen geschaffen, was zur Verbesserung der elektrischen Kontakte in diesem Bereich beiträgt. Selbstverständlich können die Ausnehmungen 12 auch andere geometrische Formen als die soeben erwähnten haben.

Fig. 5 zeigt einen Lamellenkörper 1, der demjenigen gemäss Fig. 1 ähnlich ist. Hier weisen die Randstreifen 4,5 Ausnehmungen 12 in Form einer dreiecksförmigen Verzahnung 11 auf. Die Schlitzte 3a-3e laufen auch dreiecksförmig aus.

Der in Fig. 6 dargestellte Lamellenkörper 1 weist grosse Aehnlichkeit mit demjenigen gemäss Fig. 1 auf. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass sich hier die gekrümmten Abschnitte 6 nicht in den Endbereichen der Lamellen 2a-2f befinden (wie im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1), sondern vielmehr einen Teil der Randstreifen 4,5 bilden. Daraus folgt, dass die Schlitzte 3a-3e sich nicht bis in diese gekrümmten Abschnitte 6 hinein erstrecken. Um dem Erfordernis eindeutig definierter Kontaktstellen zu genügen, ist es deshalb unerlässlich, die Randstreifen 4,5 mit Ausnehmungen 12 zu versehen. Diese können beliebig angeordnet werden, müssen also nicht (wie in Fig. 6 dargestellt) unbedingt mit den Schlitzten 3a-3e fluchten. Sie erstrecken sich von den äusseren Kanten der Randstreifen 4,5 in den gekrümmten Abschnitt 6 hinein, können aber auch

vor diesem enden (vgl. Bezugszeichen 12c in Fig. 6). Auf Grund des weiter oben genannten Erfordernisses muss im letzteren Fall dann freilich darauf geachtet werden, dass die Kontaktstellen innerhalb der Teilabschnitte der Randstreifen 4,5 liegen, welche die Ausnehmungen 12 enthalten. Bei relativ kurzen Ausnehmungen 12 sollten demzufolge die Kontaktstellen sich in der Nähe der äusseren Kanten der Randstreifen 4,5 befinden. Dies kann durch gezielte Massnahmen bei der konstruktiven Ausgestaltung des Lamellenkörpers 1 und der Kontaktkörper erreicht werden. Die Ausnehmungen 12 können wiederum beliebige geometrische Formen besitzen, insbesondere aber entsprechend den Fig. 3-5 ausgestaltet sein.

Der in Fig. 7 offenbarte Lamellenkörper 1 hat ebenfalls eine gewisse Aehnlichkeit mit dem in Fig. 1 dargestellten. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Lamellenkörpern weist dieser jedoch keine gekrümmten Abschnitte 6 auf. Zur Bildung eindeutig definierter Kontaktstellen ist es unter diesen Umständen ebenfalls unerlässlich, dass die Randstreifen 4,5 Ausnehmungen 12 enthalten. Diese können wiederum rechteckig sein oder die Form einer dreiecks-oder trapezförmigen Verzahnung oder jede beliebige andere geometrische Form besitzen. Ferner ist ihre Anordnung grundsätzlich beliebig, was bedeutet, dass sie nicht (wie in Fig. 7 dargestellt) unbedingt mit den Schlitzten 3a-3e fluchten müssen. Die Randstreifen 4,5 des Lamellenkörpers 1 nach Fig. 7 sind annähernd eben ausgebildet (vgl. Fig. 7 und 9). Dies ist aber keinesfalls zwingend. Grundsätzlich können die Endbereiche der Lamellen 2a-2f und die Randstreifen 4,5 eine beliebige Form haben, insbesondere die in Fig. 8 dargestellte, solange (aus weiter oben erwähnten Gründen) gewährleistet ist, dass die Kontaktstellen innerhalb der Teilabschnitte der Randstreifen 4,5 liegen, die die Ausnehmungen 12 enthalten (vgl. der mit Bezugszeichen B in den Fig. 8 und 9 versehene Abschnitt).

Den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 6 und 7 liegen Lamellenkörper 1 zugrunde, die demjenigen nach Fig. 1 ähnlich sind. Obschon in der Zeichnung nicht dargestellt, umfasst die Erfindung natürlich auch Lamellenkörper in hülsenartiger Form 1a (vgl. Fig. 2-4), die in bezug auf diese Ausführungsbeispiele sinngemäss ausgebildet sind. Diesbezüglich besteht also keine Einschränkung.

## Ansprüche

1. Elektrische Kontaktvorrichtung, die mindestens zwei Kontaktkörper sowie mindestens einen Lamellenkörper aufweist, der zur Bildung einer elektri-

schen Verbindung zwischen den Kontaktkörpern eine Mehrzahl von langgestreckten, nebeneinanderliegenden und durch Schlitze voneinander getrennten Lamellen aufweist, die eine Reihenordnung bilden und mindestens in ihrem Mittelbereich in einer jeweils quer zu der Reihenrichtung angeordneten Ebene bogenartig geformt sowie an mindestens einem ihrer Enden durch einen sich wenigstens annähernd parallel zu der Reihenrichtung erstreckenden Randstreifen miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen - (2a-2f;7a-7f) jeweils in mindestens einem ihrer Endbereiche einen gegensinnig zu dem bogenartig geformten Mittelbereich gekrümmten Abschnitt (6) aufweisen.

2. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen - (4,5) Ausnehmungen (12) aufweist, die sich von dessen äusseren Kante jeweils in den gekrümmten Abschnitt (6) einer Lamelle (2a-2f;7a-7f) hinein erstrecken.

3. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen - (4,5) Ausnehmungen (12) aufweist, die sich von dessen äusseren Kante jeweils in Richtung des gekrümmten Abschnittes (6) einer Lamelle (2a-2f;7a-7f), jedoch nicht in diesen hinein erstrecken.

4. Elektrische Kontaktvorrichtung, die mindestens zwei Kontaktkörper sowie mindestens einen Lamellenkörper aufweist, der zur Bildung einer elektrischen Verbindung zwischen den Kontaktkörpern eine Mehrzahl von langgestreckten, nebeneinanderliegenden und durch Schlitze voneinander getrennten Lamellen aufweist, die eine Reihenordnung bilden und mindestens in ihrem Mittelbereich in einer jeweils quer zu der Reihenrichtung angeordneten Ebene bogenartig geformt sowie an mindestens einem ihrer Enden durch einen sich wenigstens annähernd parallel zu der Reihenrichtung erstreckenden Randstreifen miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen (4,5) einen sich in dessen Längsrichtung erstreckenden sowie gegensinnig zu dem bogenartig geformten Mittelbereich der Lamellen (2a-2f;7a-7f) gekrümmten Abschnitt (6) aufweist.

5. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen - (4,5) Ausnehmungen (12) aufweist, die sich von dessen äusseren Kante in den gekrümmten Abschnitt (6) hinein erstrecken.

6. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen - (4,5) Ausnehmungen (12) aufweist, die sich von dessen äusseren Kante in Richtung des gekrümmten Abschnittes (6), jedoch nicht in diesen hinein erstrecken, und dass die Kontaktstellen zwischen einem der Kontaktkörper und dem Lamellenkörper (1) sich in dem die Ausnehmungen (12) enthaltenden Teilabschnitt des Randstreifens (4,5) befinden.

7. Elektrische Kontaktvorrichtung, die mindestens zwei Kontaktkörper sowie mindestens einen Lamellenkörper aufweist, der zur Bildung einer elektrischen Verbindung zwischen den Kontaktkörpern eine Mehrzahl von langgestreckten, nebeneinanderliegenden und durch Schlitze voneinander getrennten Lamellen aufweist, die eine Reihenordnung bilden und mindestens in ihrem Mittelbereich in einer jeweils quer zu der Reihenrichtung angeordneten Ebene bogenartig geformt sowie an mindestens einem ihrer Enden durch einen sich wenigstens annähernd parallel zu der Reihenrichtung erstreckenden Randstreifen miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Randstreifen (4,5) Ausnehmungen (12) aufweist, die sich von dessen äusseren Kante nach innen erstrecken, sowie in einem bestimmten Winkel zu einem der beiden Kontaktkörper geneigt angeordnet ist und dass die Kontaktstellen zwischen diesem Kontaktkörper und dem Lamellenkörper (1,1a) sich in dem die Ausnehmungen (12) enthaltenden Teilabschnitt des Randstreifens (4,5) befinden.

8. Elektrische Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Grundriss betrachtet die Schlitze (3a-3e) des Lamellenkörpers (1) geradlinig sind und dass sie - schiefwinklig zum Randstreifen (4,5) verlaufen.

9. Elektrische Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze (8a-8e) die Form einer dreidimensionalen Kurve haben.

10. Elektrische Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 2,3,5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (12) schlitzförmig sind.

11. Elektrische Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 2,3,5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (12) die Form einer Verzahnung aufweisen.

12. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung trapezförmig ist.

13. Elektrische Kontaktvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung dreiecksförmig ist.

14. Elektrische Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Lamellenkörper (1) zu einer Rundkontaktnanordnung (1a) gerollt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG. 1

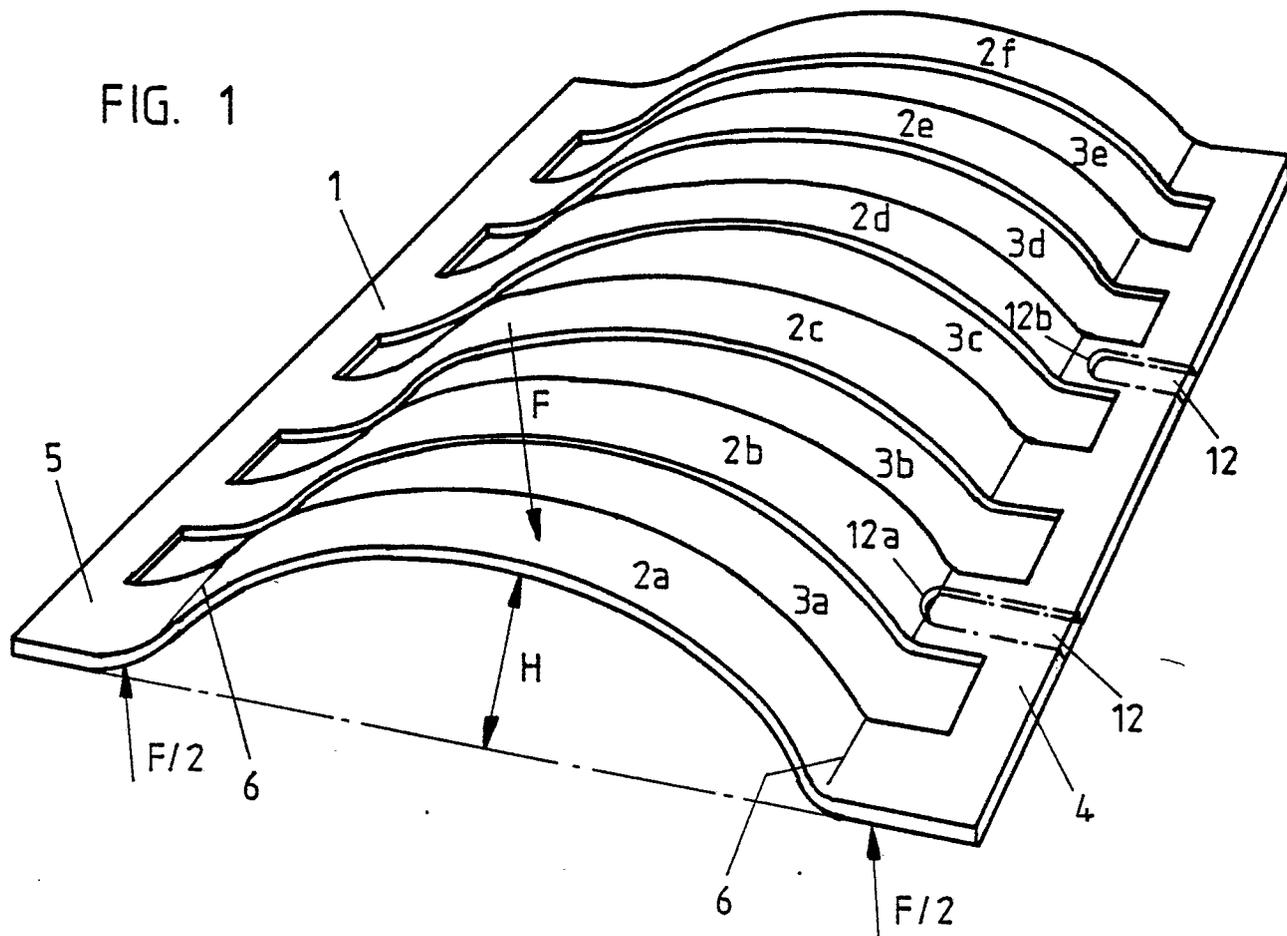
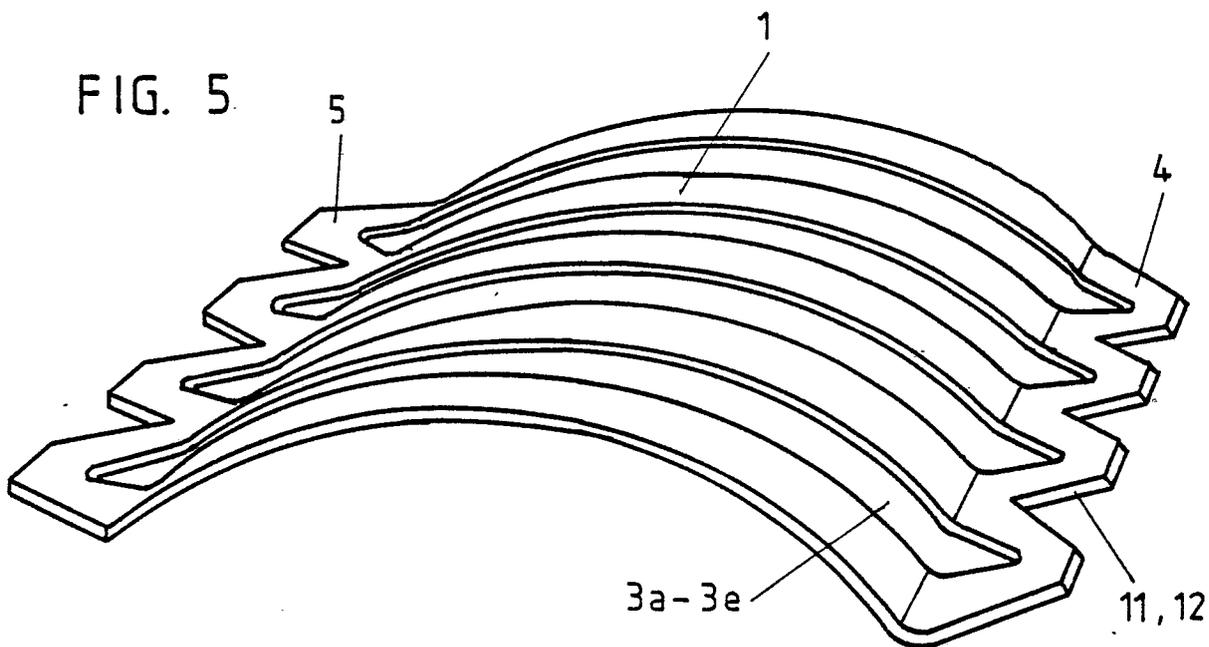


FIG. 5



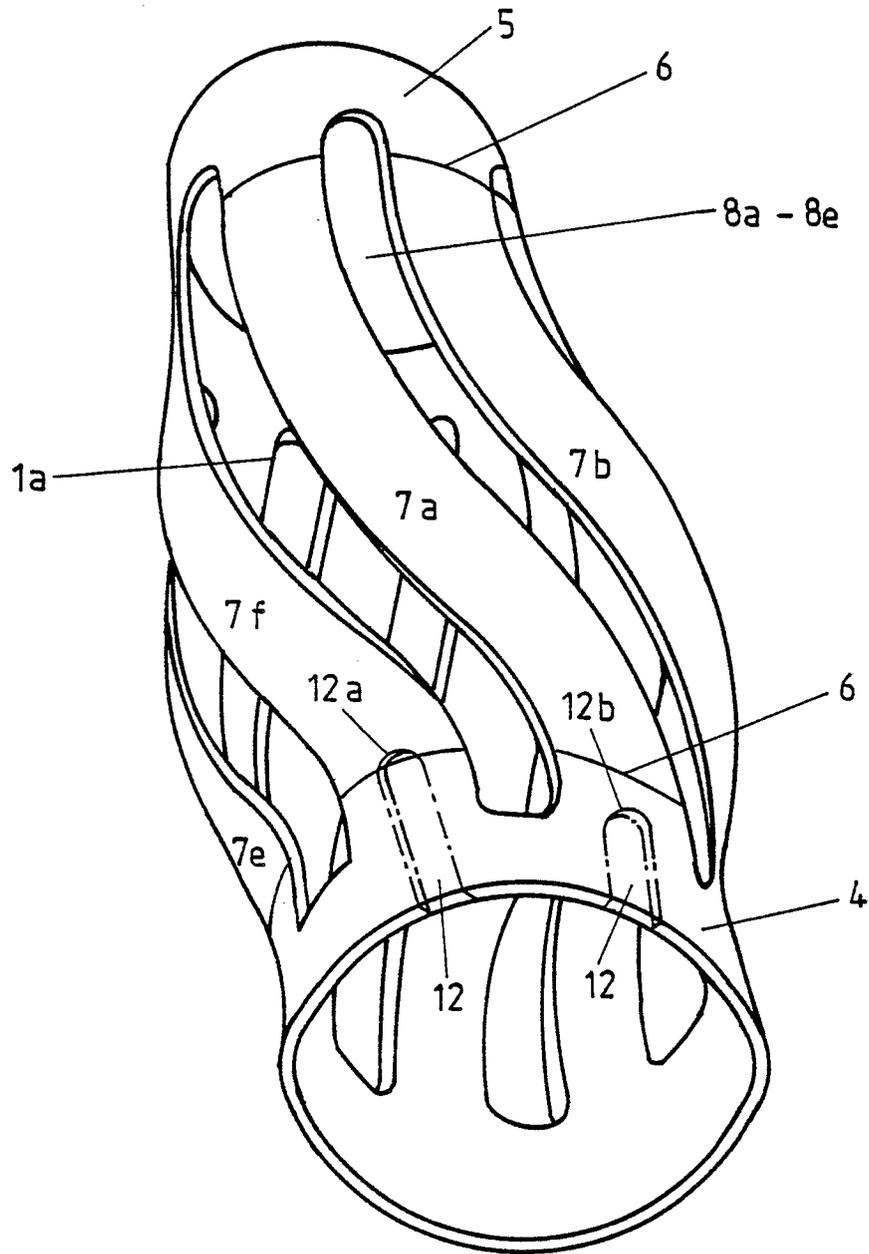


FIG. 2

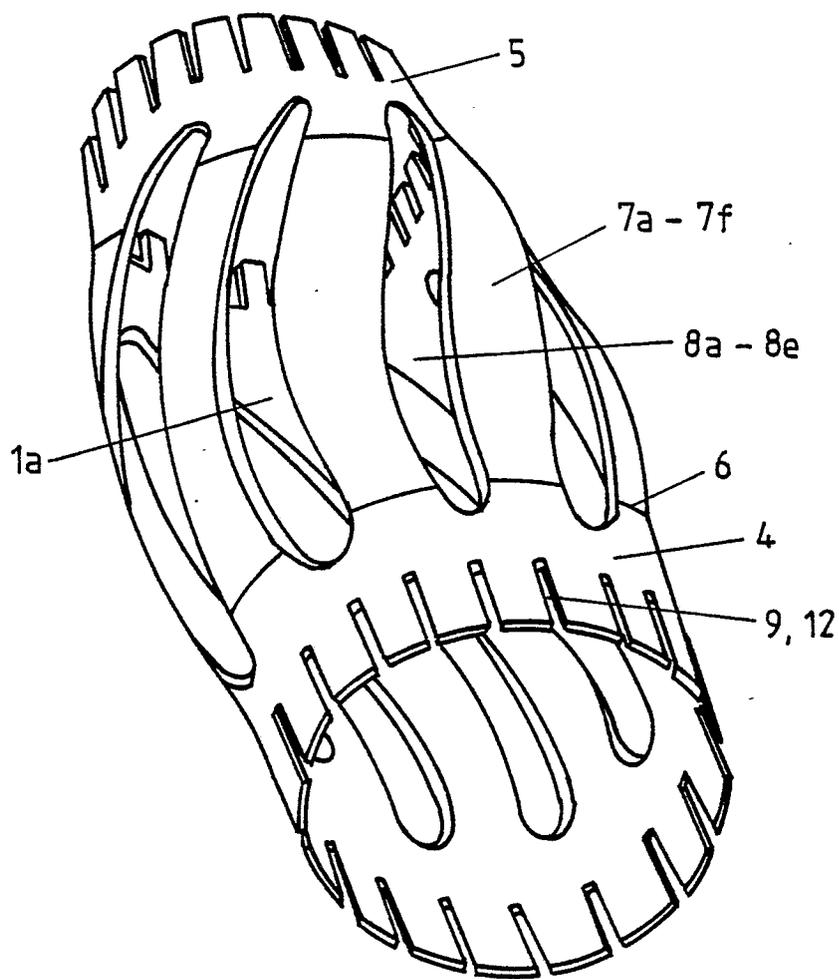


FIG. 3

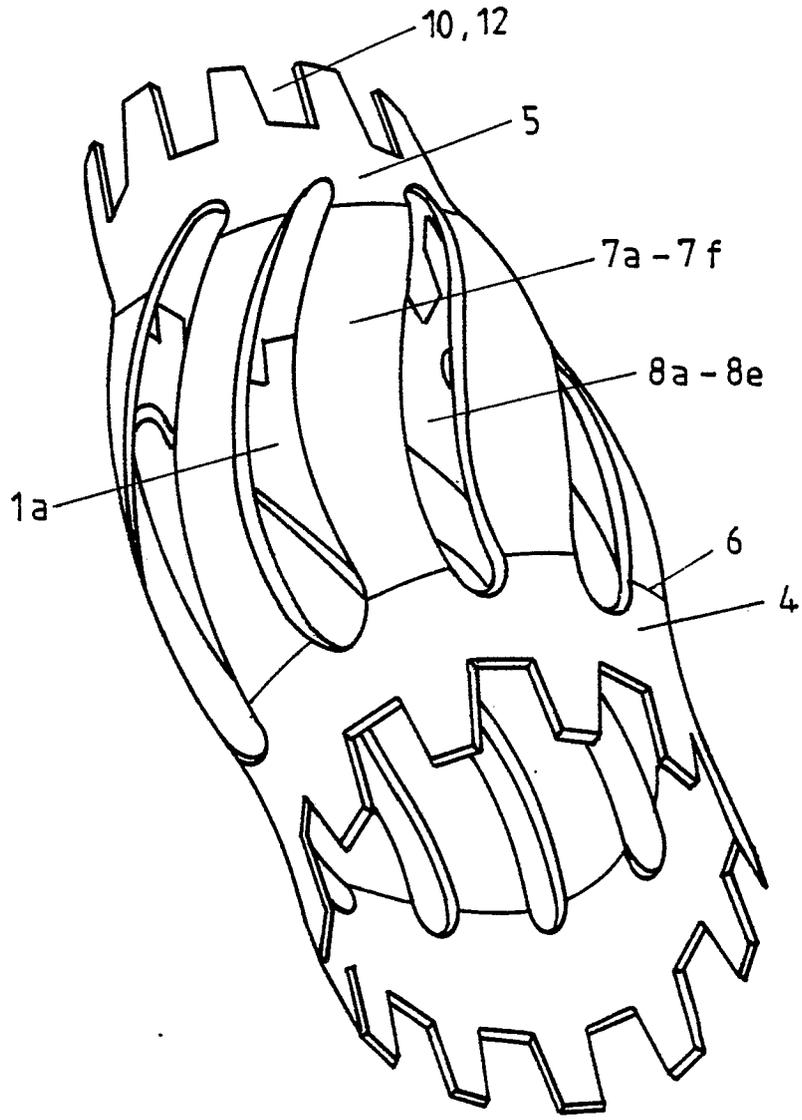


FIG. 4

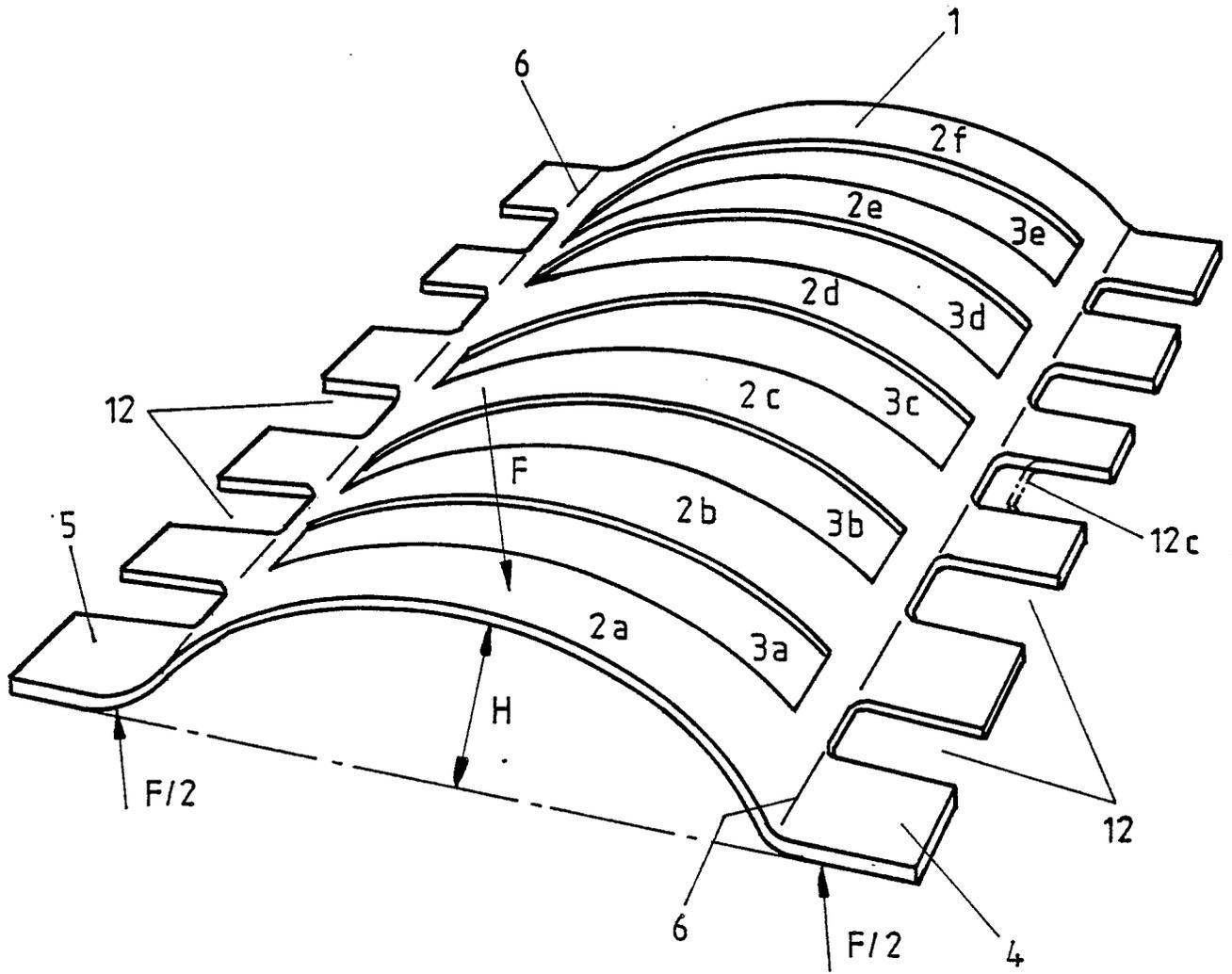


FIG. 6

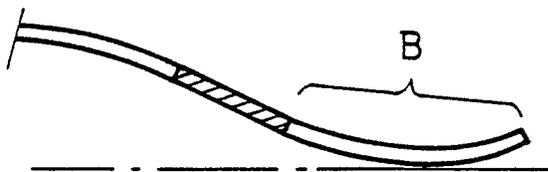
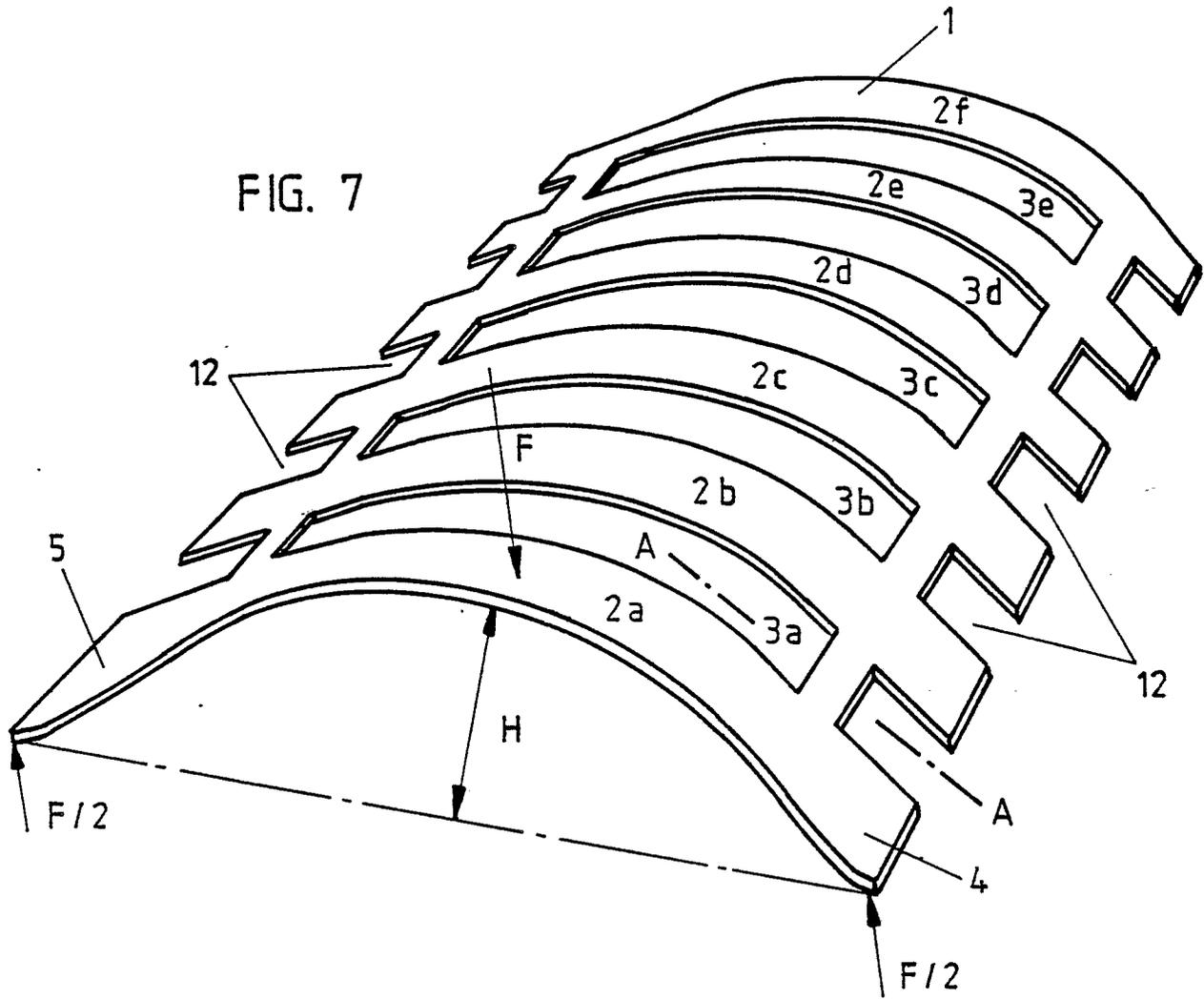


FIG. 8

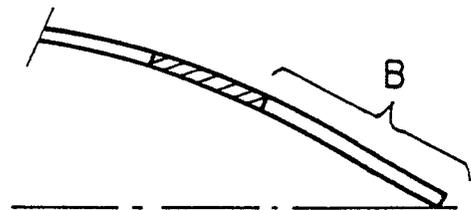


FIG. 9