

(19)



(11)

EP 2 136 082 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(51) Int Cl.:
F04C 2/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09100340.0**

(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH
30165 Hannover (DE)**

(30) Priorität: **20.06.2008 DE 102008029362**

(72) Erfinder:
• **Bernarding, Eugen
61250 Usingen (DE)**
• **Mann, Thomas
61130 Nidderau-Windecken (DE)**

(54) **Innenzahnradpumpe**

(57) Innenzahnradpumpe mit einem in der Innenverzahnung eines Zahnringes (2) laufenden Zahnrades (1), die sich dadurch auszeichnet, dass der Zahnring (2) oder

das Zahnrad (1) aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen (3) bestehen. Die Erfindung ist ferner gerichtet auf die Verwendung der Innenzahnradpumpe als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug.

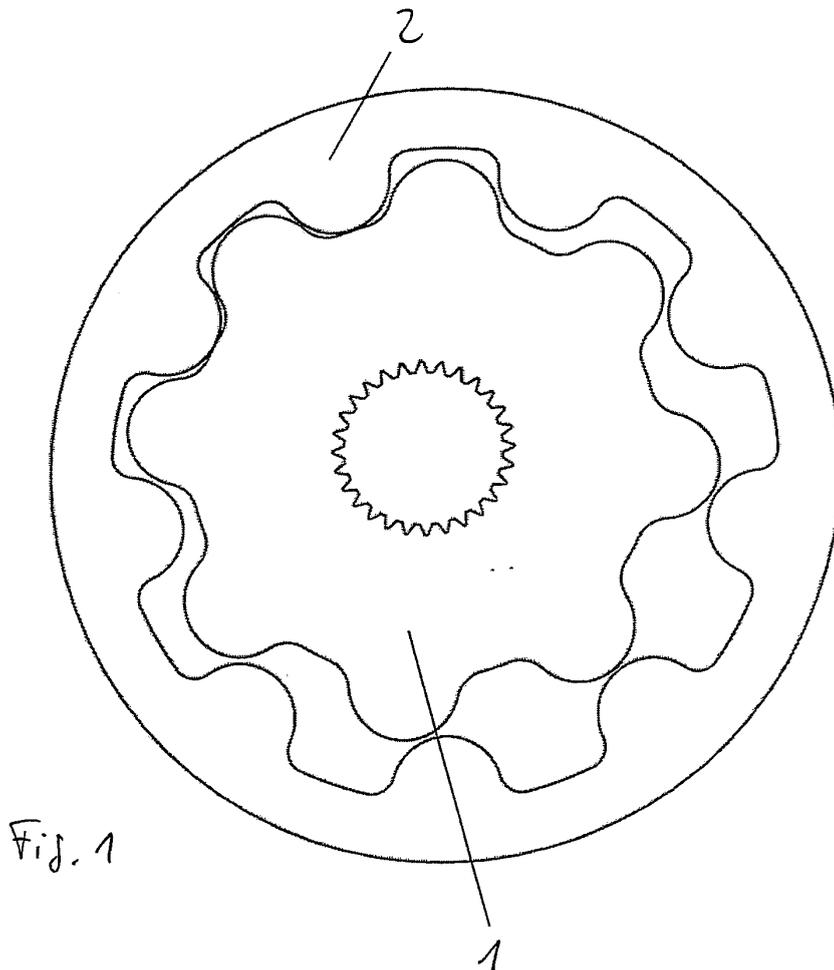


Fig. 1

EP 2 136 082 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Innenzahnradpumpe mit einem in der Innenverzahnung eines Zahnringes laufenden Zahnrades. Die Erfindung bezieht sich ferner auf die Verwendung der Innenzahnradpumpe. Innenzahnradpumpen, die auch Zahnringpumpen genannt werden, sind als Untergruppe der Zahnradpumpe bekannt. Sie dienen hauptsächlich zur Förderung von Flüssigkeiten und gehören zur Unterart der Verdrängerpumpe. Bei der Innenzahnradpumpe läuft das in der Regel treibende Zahnrad exzentrisch in der Innenverzahnung eines Zahnringes, wobei das flüssige Medium durch den sich im Volumen verändernden Verdrängungsraum zwischen den Zahnücken gefördert wird. Der Außenring einer Zahnringpumpe weist genau einen Zahn mehr auf als das innen verlaufende Zahnrad. Sowohl der Zahnring als auch das Zahnrad werden aus Vollmaterial hergestellt. Bei der Herstellung solcher Innenzahnradpumpen ist nachteilig, dass für unterschiedliche Breiten der Zahnäder und Zahnringe verschiedene unterschiedlich ausgebildete Werkzeuge eingesetzt werden müssen, was die Serienfertigung solcher Innenzahnradpumpen erschwert. In der Regel sind aufwendige Nacharbeitungen erforderlich, die nicht erwünscht sind.

[0002] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Innenzahnradpumpe zu schaffen, die auf relativ einfache Weise mittels einer Serienfertigung hergestellt werden kann, wobei auf aufwendig Nacharbeitungen bei den Zahnringen und Zahnädern nahezu vollständig verzichtet werden kann. Die Innenzahnradpumpe soll dabei unabhängig von der Breite der Zahnringe und Zahnäder in gleicher Weise vorteilhaft mittels Serienfertigung herstellbar sein. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Verwendung der Innenzahnradpumpe zu schaffen.

[0003] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Zahnring oder das Zahnrad aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen bestehen. Die nebeneinander angeordneten Blechstreifen können dabei auf verschiedenartigste Weise miteinander verbunden werden. So ist es beispielsweise möglich, durch die Blechstreifen Halterungsbolzen zu führen, die die einzelnen Blechstreifen gegeneinander pressen. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, dass die Innenzahnradpumpe mittels einer Serienfertigung besonders dann einfach hergestellt werden kann, wenn der Zahnring oder das Zahnrad aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen besteht. Dabei ist vorteilhaft, dass die Blechstreifen unmittelbar nach dem Ausstanzen in einem einzigen Werkzeug nebeneinander angeordnet werden können, wobei dies auf einfache Weise erfolgen kann, unabhängig davon, wie viele Blechstreifen nebeneinander angeordnet werden müssen. Eine Serienfertigung wird somit begünstigt, unabhängig von der gewünschten Dicke der Zahnringe und Zahnäder, die sich lediglich durch die Anzahl der Blechstreifen, die verwen-

det werden, auswirkt.

[0004] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass sowohl der Zahnring als auch das Zahnrad aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen bestehen. Dabei ist vorteilhaft, dass man für die Herstellung des Zahnringes und für die Herstellung des Zahnrades einer Innenzahnradpumpe gegebenenfalls nur ein einziges Werkzeug einsetzen muss, was sich ebenfalls vorteilhaft auf die Serienfertigung auswirkt.

[0005] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die benachbart angeordneten Blechstreifen mit Klebstoff miteinander verbunden sind. Auf diese Weise lassen sich die benachbart angeordneten Blechstreifen unmittelbar nach ihrem Ausstanzen auf einfache Weise miteinander verbinden, wobei jedoch darauf zu achten ist, dass der verwendete Klebstoff resistent gegenüber den zu fördernden Flüssigkeiten ist.

[0006] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das benachbarte Blechstreifen mit Ausnahme des ersten Blechstreifens und des letzten Blechstreifens, die jeweils das Blechpaket seitlich begrenzen, an mindestens einer Stelle jeweils einen Seitenversatz aufweisen, der jeweils die Ausbildung einer Aussparung ermöglicht, wobei der Seitenversatz eines Blechstreifens in die Aussparung des benachbarten Blechstreifens eingepresst ist und der erste Blechstreifen lediglich an mindestens einer Stelle einen Seitenversatz mit oder ohne Ausbildung einer Aussparung aufweist, der in die Aussparung des benachbart angeordneten Blechstreifens eingepresst ist und der letzte Blechstreifen lediglich an mindestens einer Stelle eine Aussparung ohne Ausbildung eines Seitenversatzes aufweist, in die der Seitenversatz des benachbarten Blechstreifens eingepresst ist. Durch diese Maßnahme werden die einzelnen Blechstreifen miteinander verpresst, was eine relativ feste Verbindung der benachbarten Blechstreifen miteinander ermöglicht. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die inneren Blechstreifen mit Ausnahme des ersten Blechstreifens und des letzten Blechstreifens, die jeweils das Blechpaket seitlich begrenzen, entsprechend gleichförmig ausgebildet sind. Im Gegensatz zu diesen inneren Blechstreifen ist bei dem ersten Blechstreifen und dem letzten Blechstreifen darauf zu achten, dass deren seitliche Außenflächen keine Vorsprünge aufweisen. Daher ist somit bei dem letzten Blechstreifen vorgesehen, dass dieser lediglich mindestens an einer Stelle eine Aussparung ohne Ausbildung eines Seitenversatzes aufweist, in die der Seitenversatz des benachbarten Blechstreifens eingepresst ist. Die Ausbildung eines Seitenversatzes wäre nachteilig, da dieser dann aus dem Blechpaket seitlich herausragen würde. Bei dem auf der anderen Seite angeordneten ersten Blechstreifen, der das Blechpaket auf der anderen Seite seitlich begrenzt, ist darauf zu achten, dass mindestens an einer Stelle eine Aussparung nach innen ausgebildet wird. Dabei ist es nicht von Bedeutung, dass eine entsprechend Aussparung, wie sie die inneren Blechstreifen des Blechpakets aufweisen, ausgebildet wird oder nicht. In der Regel wird man in vorteilhafter

Weise auf eine Ausbildung einer solchen Aussparung beim ersten Blechstreifen, der das Blechpaket seitlich begrenzt, verzichten, um die Seitenfläche des ersten Blechstreifens möglichst homogen auszubilden. Dabei lassen sich in vorteilhafter Weise kompakte Blechpakete bilden, wobei auf die zusätzliche Anordnung von Befestigungsmitteln für die einzelnen Blechstreifen in nahezu fast allen Einsatzzwecken verzichtet werden kann.

[0007] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der letzte Blechstreifen mindestens eine durchgehende Aussparung auf, in die der Seitenversatz des benachbarten Blechstreifens eingepresst ist. Die durchgehende Aussparung ist in der Regel in vorteilhafter Weise als durchgehende Bohrung ausgebildet. Der letzte Blechstreifen kann somit auf relativ einfache Weise konstruktiv ausgebildet werden, was sich ebenfalls vorteilhaft auf die Serienfertigung der Innenzahnradpumpe auswirkt.

[0008] Gegenstand der Erfindung ist schließlich die Verwendung der Innenzahnradpumpe als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug. Speziell Ölpumpen für Getriebe von Kraftfahrzeugen sollen in der Regel wunschbedingt serienmäßig gefertigt werden. Die Zahnradpumpe eignet sich somit in besonders vorteilhafter Weise als Ölpumpe für Kraftfahrzeuge, zumal sie auf einfache Weise unabhängig von den erforderlichen Breiten der Zahnringe und Zahnräder serienmäßig gefertigt werden kann.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung (Fig. 1 bis Fig. 4) näher und beispielhaft erläutert.

Fig. 1 zeigt die Anordnung eines Zahnringes und eines im Zahnring laufenden Zahnrades der Innenzahnradpumpe in der Seitenansicht.

Fig. 2 zeigt den aus einem Blechpaket bestehenden Zahnring in der Seitenansicht gemäß Fig. 1.

Fig. 3 zeigt den aus einem Blechpaket bestehenden Zahnring in der Seitenansicht gemäß Fig. 1 mit einem Ausschnitt A.

Fig. 4 zeigt den Ausschnitt A gemäß Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.

[0010] In Fig. 1 sind der Zahnring 2 und das in seiner Innenverzahnung laufende Zahnrad 1 in der Seitenansicht dargestellt. Der Zahnring oder das Zahnrad bestehen dabei aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen (nicht dargestellt), wobei es besonders vorteilhaft ist, wenn sowohl der Zahnring als auch das Zahnrad aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen bestehen.

[0011] In Fig. 2 ist der Zahnring 2 in der Seitenansicht gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei der Zahnring 2 aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen 3 besteht, die zusammen ein Blechpaket bilden. Die benachbarten angeordneten Blechstreifen 3 können beispielsweise besonders vorteilhaft mit Klebstoff miteinander verbunden wer-

den. Die Herstellung des aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen 3 bestehenden Zahnringes 2 kann dabei besonders vorteilhaft mittels einer Serienfertigung erfolgen, wobei es unerheblich ist, wie breit der Zahnring 2 zu fertigen ist, da dies nur eine Frage der Anzahl der Blechstreifen 3 ist und auf das serienmäßige Herstellungsverfahren nahezu keinen Einfluss hat.

[0012] In Fig. 3 ist der aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen 3 bestehende Zahnring 2 in der Seitenansicht gemäß Fig. 1 mit einem Ausschnitt A dargestellt. Der Ausschnitt A zeigt deutlich, wie die nebeneinander angeordneten Blechstreifen durch Verpressen miteinander verbunden werden können, wobei dabei gegebenenfalls auf die Verwendung von Kleb- oder weiteren Befestigungsmitteln verzichtet werden kann.

[0013] In Fig. 4 ist der Ausschnitt A gemäß Fig. 3 vergrößert dargestellt. Mit Ausnahme des ersten Blechstreifens (nicht dargestellt) und des letzten Blechstreifens, die jeweils das Blechpaket seitlich begrenzen, weisen benachbarte Blechstreifen 3 an mindestens einer Stelle jeweils einen Seitenversatz 3b auf, der jeweils die Ausbildung einer Aussparung 3a ermöglicht, wobei der Seitenversatz 3b eines Blechstreifens 3 in die Aussparung 3a des benachbarten Blechstreifens eingepresst ist. Der letzte Blechstreifen weist konstruktiv dabei mindestens eine durchgehende Aussparung 3a' auf, in die der Seitenversatz 3b des benachbarten Blechstreifens 3 eingepresst ist. Die durchgehende Aussparung 3a' hat somit die Funktion der Aussparungen 3a, wobei beim letzten Blechstreifen auf die Ausbildung eines Seitenversatzes 3b verzichtet wird. Bei der durchgehenden Aussparung 3a' handelt es sich somit um eine spezielle Ausführungsform der Aussparung 3a. Sie ist als durchgehende Bohrung ausgebildet, so dass die Seiten keine störenden Vorsprünge verzeichnen. In nahezu komplementärer Weise zum letzten Blechstreifen ist entsprechend der erste Blechstreifen (nicht dargestellt), der das Blechpaket auf der anderen Seite seitlich begrenzt, auszuführen. Der erste Blechstreifen weist dabei lediglich an mindestens einer Stelle einen Seitenversatz mit oder ohne Ausbildung einer Aussparung auf, so dass auch dessen Seitenfläche weitgehend plan verläuft, wobei es vorteilhaft ist, auf die Ausbildung einer Aussparung 3a bei diesem ersten Blechstreifen gänzlich zu verzichten (nicht dargestellt). Die Innenzahnradpumpe eignet sich in besonderer Weise als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug, speziell zur Versorgung des Getriebes.

50 Patentansprüche

1. Innenzahnradpumpe mit einem in der Innenverzahnung eines Zahnringes (2) laufenden Zahnrades (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zahnring (2) oder das Zahnrad (1) aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen (3) bestehen.
2. Innenzahnradpumpe nach Anspruch 1, **dadurch**

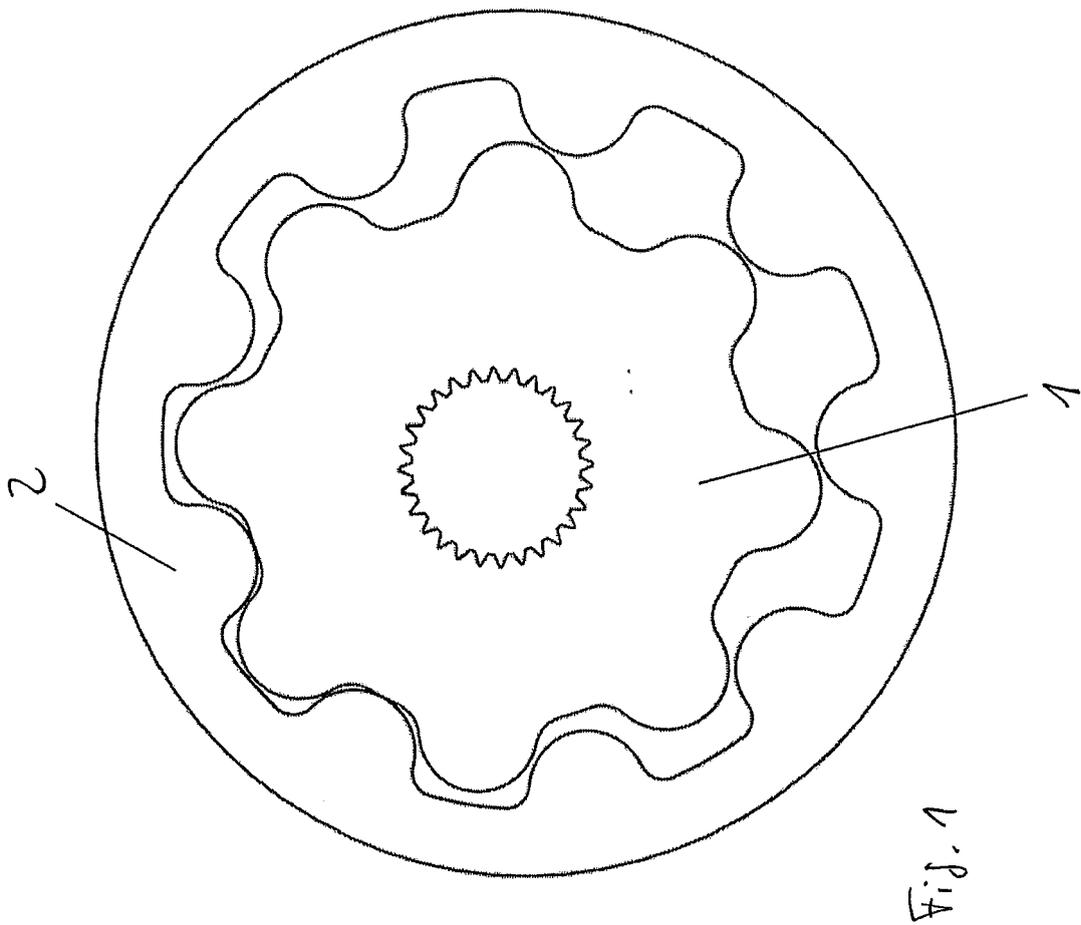
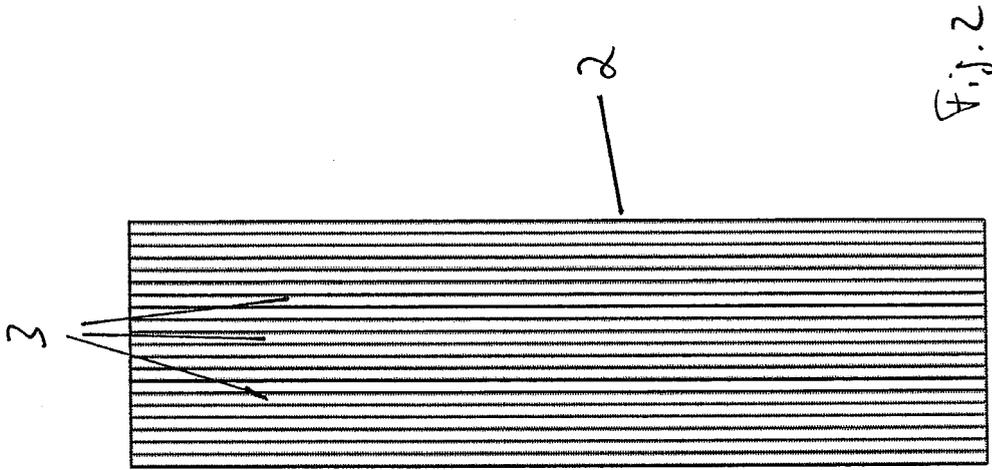
gekennzeichnet, dass sowohl der Zahnring (2) als auch das Zahnrad (1) aus nebeneinander angeordneten Blechstreifen (3) bestehen.

3. Innenzahnradpumpe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die benachbart angeordneten Blechstreifen (3) mit Klebstoff miteinander verbunden sind. 5
4. Innenzahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Blechstreifen (3) mit Ausnahme des ersten Blechstreifens und des letzten Blechstreifens, die jeweils das Blechpaket seitlich begrenzen, an mindestens einer Stelle jeweils einen Seitenversatz (3b) aufweisen, der jeweils die Ausbildung einer Aussparung (3a) ermöglicht, wobei der Seitenversatz (3b) eines Blechstreifens (3) in die Aussparung (3a) des benachbarten Blechstreifens (3) eingepresst ist und der erste Blechstreifen lediglich an mindestens einer Stelle einen Seitenversatz (3b) mit oder ohne Ausbildung einer Aussparung (3a) aufweist, der in die Aussparung (3a) des benachbart angeordneten Blechstreifens (3) eingepresst ist und der letzte Blechstreifen lediglich an mindestens einer Stelle eine Aussparung (3a) ohne Ausbildung eines Seitenversatzes (3b) aufweist, in die der Seitenversatz (3b) des benachbarten Blechstreifens (3) eingepresst ist. 10
15
20
25
30
5. Innenzahnradpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der letzte Blechstreifen mindestens eine durchgehende Aussparung (3a') aufweist, in die der Seitenversatz (3b) des benachbarten Blechstreifens (3) eingepresst ist. 35
6. Verwendung der Innenzahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5 als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug. 40

45

50

55



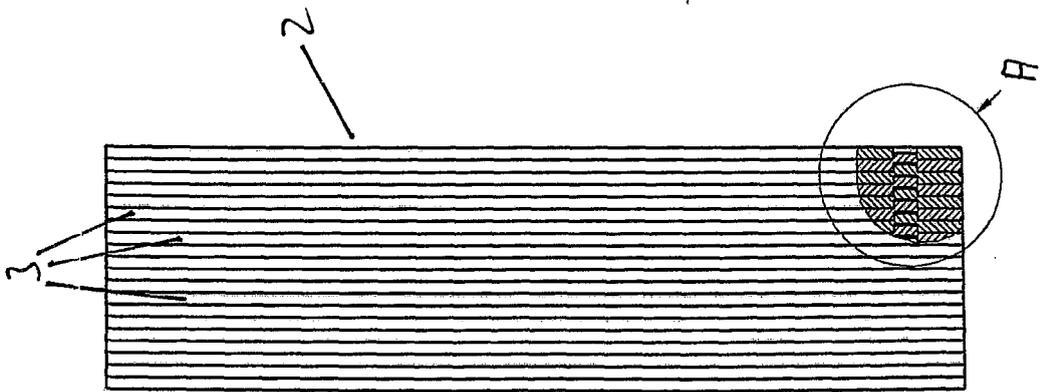


Fig. 3

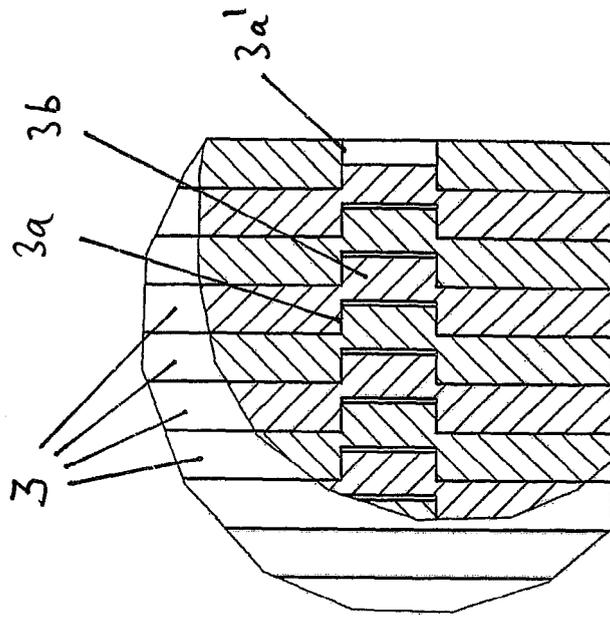


Fig. 4
"A"