



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 58 759 B4** 2006.03.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 58 759.3**
(22) Anmeldetag: **30.05.1997**
(43) Offenlegungstag: **17.09.1998**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **D01H 5/26** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:

197 09 580.1 **07.03.1997**
197 19 773.6 **09.05.1997**

(62) Teilung aus:

197 22 528.4

(73) Patentinhaber:

**Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung
Stuttgart, 73770 Denkendorf, DE**

(74) Vertreter:

Canzler, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 85055 Ingolstadt

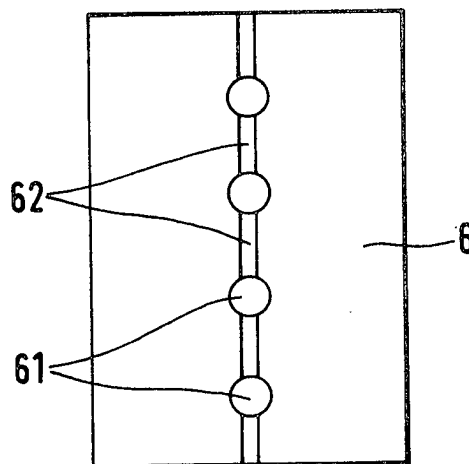
(72) Erfinder:

**Artzt, Peter, Dr.-Ing., 72766 Reutlingen, DE;
Zoudlik, Holger, Dipl.-Ing., 70178 Stuttgart, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 23 472 A1

(54) Bezeichnung: **Riemchen für Doppelriemchen-Streckwerke für Spinnereimaschinen mit einer Faserbündelungszone**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Riemchen für Doppelriemchen-Streckwerke für Spinnereimaschinen mit einer Faserbündelungszone, die sich dem Ausgangswalzenpaar des Hauptverzugsfeldes anschließt und der das Lieferwalzenpaar folgt. Die zwischen dem Ausgangswalzenpaar und dem Lieferwalzenpaar angeordnete pneumatische Verdichtungseinrichtung weist ein perforiertes Riemchen auf mit Perforationsdurchbrüchen, die gratfrei sind. Vorzugsweise sind Perforationsdurchbrüche vorgesehen, deren Ausdehnung quer zur Fasertransportrichtung größer als in Fasertransportrichtung ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Riemchens für Doppelriemchen-Streckwerke für Spinnereimaschinen mit einer Faserbündelungszone, die sich dem Ausgangswalzenpaar des Hauptverzugsfeldes anschließt und der das Lieferwalzenpaar folgt gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein perforiertes Riemchen für ein Streckwerk dieser Art ist in der DE 43 23 472 A1 beschrieben. Die zwischen dem Ausgangswalzenpaar und dem Lieferwalzenpaar angeordnete pneumatische Verdichtungseinrichtung weist ein perforiertes Riemchen auf, das zur Laufrichtung mittig angeordnete Durchbrechungen besitzt, durch die der Saugluftstrom hindurchtritt, um auf den Faserverband einzuwirken. Die Größe der Durchbrechungen kann in Abhängigkeit zur gesponnenen Garnnummer gewählt werden, so daß bei einer gröberen Garnnummer eine gröbere Perforation als bei einer feineren Garnnummer vorgesehen ist.

[0002] Mit dieser bekannten Vorrichtung werden sehr gute Ergebnisse bezüglich der Zusammenfassung und Bündelung der Fasern erreicht, so daß ein glattes, in der Reißfestigkeit beträchtlich gesteigertes Garn gesponnen wird. Diese effektive Wirkung der Perforation ist aber nur so lange gewährleistet, wie sich diese nicht durch Staubablagerung zusetzt. Es hat sich gezeigt, daß bei Verspinnung von bestimmten Materialien an den Rändern und an durch Verstärkungseinlagen bedingten Fadenschwänzen in der Perforation, die üblicher Weise durch Stanzen hergestellt wird, sich Fasern festhängen.

Aufgabenstellung

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zur Herstellung von perforierten Riemchen zu schaffen, durch welches eine Perforation erzeugt wird, bei der eine Staubansammlung oder das Hängenbleiben von Fasern weitgehend unterbunden ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß es darauf ankommt, daß die Perforation in jeder Beziehung gratfrei ist, worunter auch scharfkantige Ränder zu verstehen sind, wie sie bei üblichen Lochungsverfahren, wie Stanzen, entstehen. Derartige Ränder neigen zur Staub- und Faseransammlung und beeinträchtigen den Saugluftstrom.

[0006] Durch die Merkmale des Anspruchs 1 entsteht eine Perforation, die gratfrei ist und glatte Flächen auch in den Perforationslöchern aufweist, ohne

daß eine zusätzliche Nachbehandlung erforderlich ist. Ein Zusetzen der Perforation durch Staub oder dergleichen und damit eine Minderung der optimalen Saugwirkung für die Verdichtung des Faserverbandes wird vermieden.

[0007] Die Ausbildung der Perforationsdurchbrüche kann mit einer Ausdehnung, die quer zur Fasertransportrichtung größer als in Fasertransportrichtung ist, erfolgen, so daß der Faserverband auch bei Changierung sicher zusammengeführt wird. Es erfolgt eine gewisse Grobzusammenfassung, wodurch die Perforation für die eigentliche Verdichtung feiner gehalten werden kann und somit nicht nur eine Luftersparnis, sondern auch eine engere Zusammenfassung der Lunte erreicht wird. Bei diesen Löchern hat sich die Ausbildung der Perforation gemäß Anspruch 1 besonders vorteilhaft erwiesen für die gleichmäßige Aufrechterhaltung des Saugluftstromes.

Ausführungsbeispiel

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen beschrieben.

[0009] Es zeigen

[0010] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) – ein Riemchen mit einer Rille in Draufsicht und Querschnitt;

[0011] [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) – verschiedene Ausführungen des Riemchens mit Querlöchern, mit und ohne Rillen;

[0012] [Fig. 5](#) – eine Ausführung mit Steg zum Abheben des Riemchens;

[0013] [Fig. 6](#) – eine Ausführung mit verkürzter Saugzone und Nachverdichtung;

[0014] [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) – Einzelheiten aus [Fig. 6](#) in Untersicht und Querschnitt;

[0015] [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) – eine Ausführung mit Reinigungsvorrichtung in Seitensicht und Draufsicht.

[0016] [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) – eine Ausführung der Verdichtungseinrichtung mit zwei alternativ einsetzbaren Perforationen

[0017] Ein Doppelriemchen-Streckwerk für Spinnereimaschinen mit einer Faserbündelungszone, die sich dem Ausgangswalzenpaar des Hauptverzugsfeldes anschließt und der das Lieferwalzenpaar **5** folgt, ist in seiner Gesamtheit bereits in der DE 43 23 472 beschrieben, so daß im folgenden nur die erfindungsgemäßen Verbesserungen dieses Streckwerkes erläutert werden.

[0018] [Fig. 1](#) zeigt das Riemchen **6** der pneumati-

schen Verdichtungseinrichtung, welches Perforationsdurchbrüche **61**, im folgenden Verdichtungslöcher **61** genannt, aufweist, die durch eine Rille **62** jeweils miteinander verbunden sind. Die Rille **62** ist stark vergrößert gezeichnet. Sie ist in ihrer Breite auf die Masse der Fasern abgestimmt, die durch die Verdichtungslöcher **61** zusammengefaßt werden. Die zusammengefaßten Fasern legen sich in die Rille **62** ein, die so bemessen ist, daß sie eine gewisse Klemmwirkung auf die Fasern ausübt. Dadurch werden die gebündelten Fasern bis unter die Klemmlinie des Lieferzylinders **5** mechanisch gehalten, so daß der Saugluftstrom nur auf das Bündeln unmittelbar nach dem Auslauf aus dem Ausgangswalzenpaar des Streckwerkes abgestellt zu werden braucht.

[0019] In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist nur eine Rille **62** gezeigt, die die Verdichtungslöcher **61** miteinander verbindet. Zweckmäßig werden jedoch mehrere Rillen **62** parallel zueinander angeordnet, beispielsweise drei. Auch bei mehreren Rillen liegen diese stets im Bereich der Verdichtungslöcher **61**, nie weiter außen. Die Breite dieser Rillen **62** ist so gehalten, daß sie die Masse der Fasern gerade aufnehmen können, so daß eine gewisse Klemmung erfolgt. Es hat sich gezeigt, daß mehrere Rillen **62**, beispielsweise drei ([Fig. 4](#)), günstiger sind als nur eine einzige Rille **52**, da das Riemchen **6** universeller verwendet werden kann. Bei sehr feinen Garnen wäre eine einzige Rille **62** zu breit und würde keine Klemmwirkung ausüben, andererseits wäre eine zu enge Rille **62** nicht in der Lage, die Masse von gröberen Garnen zu fassen. Bei mehreren Rillen **62**, beispielsweise drei, legt sich bei feinen Garnen die Faser Masse nur in die mittlere Rille. Die Außenrillen bleiben frei. Damit wird aber stets eine genügende Klemmung erreicht. Die Rillen **61** sind zudem symmetrisch zum Bereich der Verdichtungslöcher **61** angeordnet.

[0020] In den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind Riemchen **60**, **600** gezeigt, bei denen neben den Verdichtungslochern **61** Perforationsdurchbrüche **63** gezeigt sind, deren Ausdehnung quer zur Fasertransportrichtung größer als in Fasertransportrichtung ist. Mit diesen sogenannten Querlöchern **63** ist die Verdichtungseinrichtung in der Lage, bei besonders breiten Faserverbänden eine Grobverdichtung zu bewirken. Außerdem werden durch diese Querlöcher **63** die Fasern auch dann noch gebündelt, wenn durch die Changierung die Lage des Faserverbandes wechselt. Es erfolgt eine Zusammenfassung über einen größeren Breitenbereich. Die Querausdehnung dieser Querlöcher **63** entspricht deshalb zweckmäßig etwa dem Changierhub bzw. der dadurch veränderten Lage des Faserverbandes gegenüber dem Riemchen **6**. Querlöcher **63** und Verdichtungslöcher **61** sind in regelmäßigem Wechsel angeordnet.

[0021] Bei dem Riemchen **60** in [Fig. 3](#) ist jeweils zwischen zwei Verdichtungslochern ein Querloch an-

geordnet. Günstiger für den Luftverbrauch ist es jedoch, wenn die Anzahl der Querlöcher **63** geringer als die Anzahl der Verdichtungslöcher **61** ist. Beispielsweise ist in [Fig. 4](#) bei dem Riemchen **600** jeweils ein Querloch **63** folgend auf zwei Verdichtungslochern **61** angeordnet. Auf diese Weise wird bei geringem Luftverbrauch und Changieren des Faserverbandes eine gute Verdichtung erreicht.

[0022] Durch umfangreiche Versuche hat sich gezeigt, daß die Zusammenfassung des Faserverbandes quer zur Transportrichtung durch den Saugluftstrom sofort nach dem Austritt aus dem Ausgangswalzenpaar beginnt, jedoch nach einer kurzen Strecke beendet ist. Diese Zusammenfassung ist unabhängig von der Stapellänge. Durch entsprechende Ausbildung der Perforation durch die oben geschilderten Maßnahmen wird die Zusammenfassung außerdem begünstigt. Es hat sich gezeigt, daß die durch die Nut **41** definierte Saugzone sich nicht bis zum Lieferzylinder **5** erstrecken muß. Eine Verkürzung der Saugzone erhöht zudem in dem verkürzten Bereich die Wirkung des Saugluftstromes und damit der Zusammenfassung des Faserverbandes. Eine Verkürzung der Saugzone läßt sogar eine beträchtliche Verminderung der Saugleistung bei gleicher Bündelungswirkung zu.

[0023] [Fig. 6](#) zeigt eine Ausführung, bei welcher die Nut **41** im Riemchenkäfig **4** sich nur noch über weniger als die Hälfte der Länge des Riemchenkäfigs **4** erstreckt. Die an die Absaugleitung **42** angeschlossene Nut **41** liegt in dem dem Lieferzylinder **5** abgewandten Teil des Riemchenkäfigs **4** und ist zum Ausgangszylinder des Streckwerkes hin geöffnet. Die Länge dieser Saugzone beträgt etwa 10 bis 25 mm. In diesem kurzen Bereich wird der Faserverband bereits vollkommen zusammengefaßt. Die Saugzone kann deshalb zur Ersparnis von Saugluftleistung möglichst kurz gehalten werden, d.h. sie ist nur so lang, wie es für die Zusammenfassung der Fasern unbedingt notwendig ist. Bei Langstapelfasern ist der Abstand der Zylinderklemmlinien entsprechend der Stapellänge größer. Auch dann muß die Saugzone nicht größer sein. Im Anschluß an die Saugzone übernehmen dann gffs. die Rillen **62** im Riemchen **6** den Zusammenhalt bzw. die Klemmung der zusammengefaßten Fasern wie bereits oben beschrieben.

[0024] Ergänzend kann auch eine Nachverdichtung stattfinden zwischen der durch die Nut **41** definierten Saugzone und der Klemmlinie des Lieferzylinders **5**. Zu diesem Zweck ist ein Kanal **43** vorgesehen, der die Nut **41** mit dem Nachverdichtungsbereich vor dem Lieferzylinder **5** verbindet.

[0025] In den [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) ist eine alternative Ausführung der Verdichtungseinrichtung gezeigt, bei welcher zwei Perforationen **61** und **61'** sowie **63** und **63'** vorgesehen sind. Bei der Perforation **61'**, **63'** sind

zusätzlich auch die Perforationslöcher mit Rillen **62** verbunden. Die Versionen nach [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind hier zusammengefaßt, jedoch ist durch die asymmetrische Anordnung der Nut **410** im Riemchenkäfig **40** stets nur eine der Perforationsreihen in Betrieb. Die Nut **410** ist über eine Absaugleitung **420** an die nichtgezeigte Absaugung angeschlossen.

[0026] Diese Ausführung hat den Vorteil, daß durch Umkehrung des Riemchens **660** in einfacher Weise die Verdichtungseinrichtung an verschiedene Luntenstärken und Materialanforderungen angepaßt werden kann. Das Riemchen **660** ist damit flexibler einsetzbar als ein Riemchen mit nur einer Perforationsreihe.

[0027] In der DE 43 23 472 ist beschrieben, daß es durch den Saugluftstrom vorkommt, daß Faserenden durch die Perforation angesaugt werden, die dann zwischen dem Riemchen **6** und der Oberwalze **5** eingeklemmt sind. Dies führt zu einer unliebsamen Störung beim Spinnen, weil diese Fasern nicht der Richtung des zum Faden zusammengedrehten Faserverbandes folgen können. Es ist deshalb ein Abheben des Riemchens **6** vom Lieferzylinder **5** im Auslaufbereich erwünscht, um dieses Einklemmen der Fasern zu verhindern. In der genannten DE 43 23 472 wird dieses Abheben des Riemchens **6** durch geeignete Auswahl des Riemchenmaterials bewirkt. Ein Abhebeeffect kann allerdings auch dadurch gegeben sein, daß im Lieferzylinder **5** unter der Perforation eine Rille vorgesehen ist, so daß dort das Riemchen **6** auf dem Lieferzylinder **5** nicht aufliegt. Diese Maßnahmen erfordern jedoch Spezialausführungen des Lieferzylinders **5** oder auch des Riemchens **6**. Zudem ist das Riemchen **6** ohne Gewebeeinlage weniger verschleißfest.

[0028] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Freiraum im Auslauf des Lieferzylinders **5** dadurch geschaffen, daß unmittelbar nach der Klemmlinie des Lieferzylinders **5** ein Steg **2** angeordnet ist, über den das Riemchen **6** geführt ist. Der Steg **2** ist an einem Halter **21** befestigt. Durch Verstellen dieses Halters **21** ist der Steg **2** verstellbar. Durch diesen Steg **2** wird nicht nur ein Freiraum geschaffen, um das Einklemmen der Fasern zu verhindern, sondern durch die schärfere Umlenkung des Riemchens **6** lösen sich auch die Fasern, insbesondere bei feinen Garnen, besser vom Riemchen **6** ab. Ein Schälen von Fasern wird auf jeden Fall vermieden, was zu einer besseren und gleichmäßigeren Garnqualität führt.

[0029] Ist die Absaugung in der Faserbündelungszone längere Zeit in Betrieb, so läßt sich nicht verhindern, daß sich in der Nut **41** Faserflug und Staub ansammeln und die Luftwege damit zugesetzt werden, so daß die Arbeitsweise der pneumatischen Verdichtungseinrichtung allmählich beeinträchtigt wird. Mit den bei Ringspinnmaschinen üblichen Wanderblä-

sen läßt sich hier keine befriedigende Reinigung durchführen, da diese nur äußerlich wirksam sind. Eine Reinigung der pneumatischen Verdichtungseinrichtung durch Demontage ist jedoch sehr aufwendig.

[0030] In [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) ist eine Ausführung gezeigt, bei welcher eine Reinigungsvorrichtung für die Verdichtungseinrichtung vorgesehen ist. Eine Blasluftleitung **45** mit einem Anschlußstutzen **44** mündet im Riemchenkäfig **4** in die Nut **41** gegenüber der Mündung der Saugluftleitung **42**. Soll eine Reinigung stattfinden, so wird über diese Blasluftleitung **45** Druckluft eingeleitet, gleichzeitig aber der Unterdruck über die Absaugleitung **42** aufrechterhalten. Es hat sich gezeigt, daß die Verunreinigungen, die sich meistens in der Nut **41** und besonders an der Mündung der Absaugleitung **42** ansetzen, auf diese Weise erfolgreich beseitigt werden können. Die Druckluft wird dem Anschlußstutzen **44** zugeleitet. Dies kann von Hand, aber auch durch einen Wanderautomaten erfolgen.

[0031] Bei der Anordnung gemäß [Fig. 10](#) sind zwei Verdichtungseinrichtungen paarweise an einem Träger **3** befestigt, der seinerseits in dem üblichen Streckwerksbelastungsarm gehalten ist, an dem auch das Oberwalzenpaar des Lieferzylinders **5** mitgelagert ist. Damit der Wanderautomat nicht jeweils erkennen muß, ob es sich um die Spinnstelle rechts oder links vom Belastungsarm des Streckwerkes handelt, werden die Anschlußstutzen **44** und **44'** in Bezug auf die Spinnstelle gleich angeordnet. Die Reinigung erfolgt zweckmäßig zusammen mit der Fadenbruchbehebung. Wird also der Wanderautomat an der Spinnstelle positioniert, so ist durch die gleiche Anordnung des Anschlußstutzens **44** oder **44'** in Bezug auf die Spindel gewährleistet, daß der Wanderautomat jeweils auch ohne Unterscheidung den Anschlußstutzen **44** oder **44'** bedienen kann. Die Reinigungsvorrichtung bewirkt somit nicht nur eine erfolgreiche Reinigung der Verdichtungseinrichtung, sondern sie ist zudem auch auf einfache Weise durch einen Wanderautomaten zu bedienen.

[0032] Eine Verminderung der Saugwirkung kann auch dadurch eintreten, daß sich die Perforation durch Staubablagerungen zusetzt. Auch kann Grat an den Rändern der Perforation dazuführen, daß sich Fasern daran festhängen.

[0033] Es hat sich gezeigt, daß eine gratfreie Perforation problemlos auch bei sehr schmutzigem Material arbeitet, ohne sich zuzusetzen. Eine solche gratfreie Perforation wird durch Brechen der Kanten zweckmäßig erreicht, die durch den üblichen Stanzvorgang in der Regel einen Grat aufweisen.

[0034] Wesentlich ökonomischer und einfacher in der Herstellung ist es, die Perforation mittels Laserstrahlen herzustellen. Bei dieser Herstellungsweise

entstehen saubere gratfreie Perforationen, die überraschenderweise keinerlei Neigung zum Zusetzen durch Staub oder Hängenbleiben von Fasern gezeigt haben.

Bezugszeichenliste

2	Steg
21	Steghalter
3	Träger
4, 40	Riemchenkäfig
5	Lieferwalze
41, 410	Nut
42, 42', 420	Absaugleitung
43	Kanal
44, 44'	Anschlußstutzen
45	Blasluftleitung
6, 60, 600, 660	Riemchen
61, 61'	Verdichtungslöcher, Perforationsdurchbrüche
62	Rille
63, 63'	Querlöcher, Perforationsdurchbrüche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Riemchens für Doppelriemchen-Streckwerke für Spinnereimaschinen mit einer Faserbündelungszone, die sich dem Ausgangswalzenpaar des Hauptverzugsfeldes anschließt und der ein Lieferwalzenpaar folgt, wobei zwischen dem Ausgangswalzenpaar und dem Lieferwalzenpaar eine pneumatische Verdichtungseinrichtung angeordnet ist, die ein perforiertes Riemchen und eine Absaugvorrichtung aufweist, die sich auf der dem Faserverband (FB) abgewandten Seite des Riemchens erstreckt und durch den Faserverband hindurch Luft ansaugt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Perforation mittels Laser hergestellt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

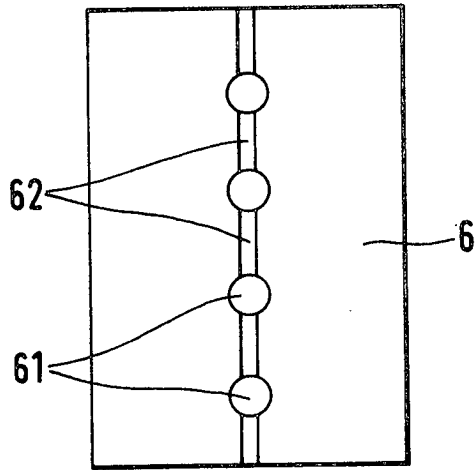


FIG. 3

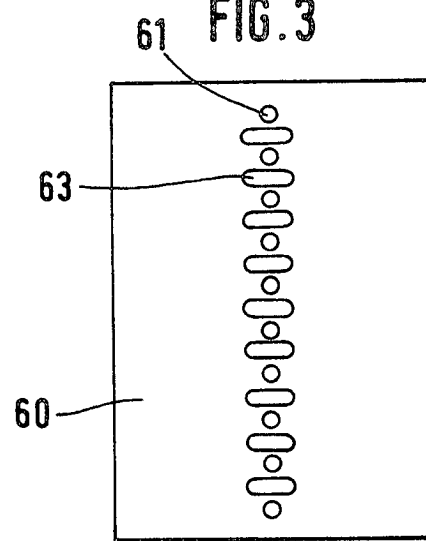


FIG. 2

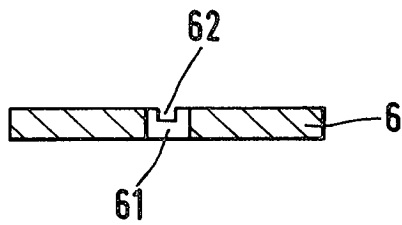


FIG. 4

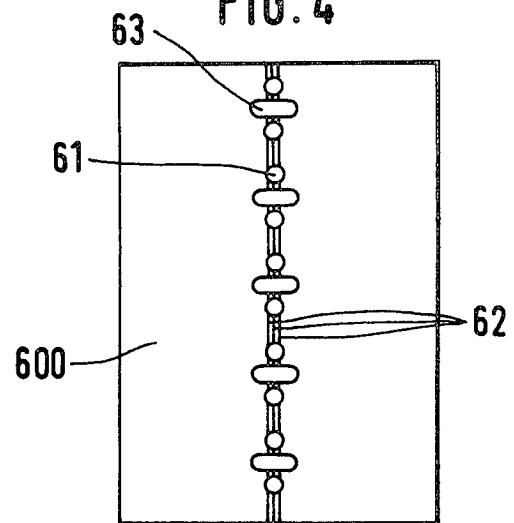


FIG. 5

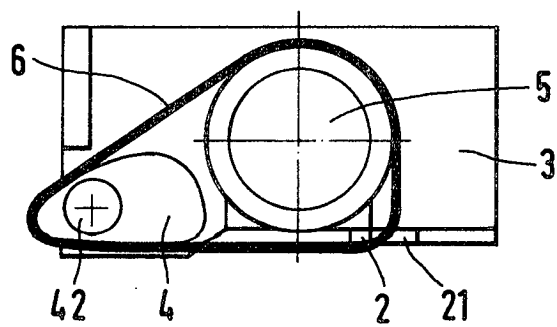


FIG. 6

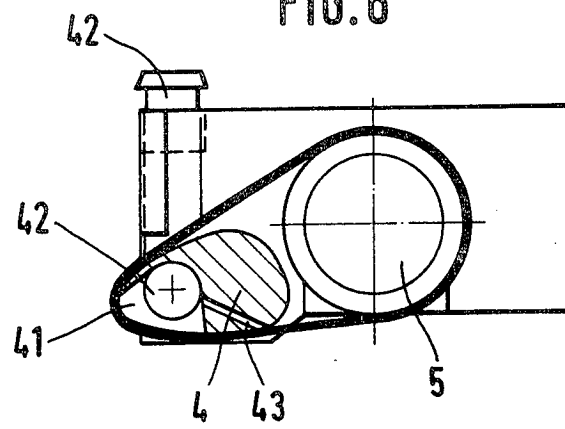


FIG. 7

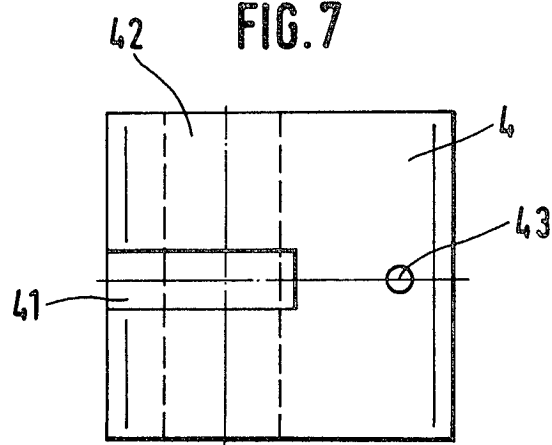


FIG. 8

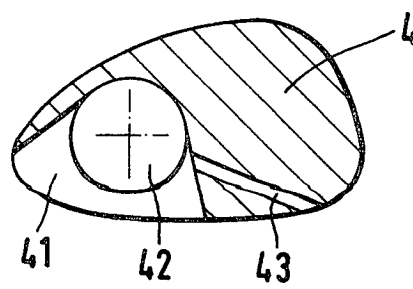


FIG. 9

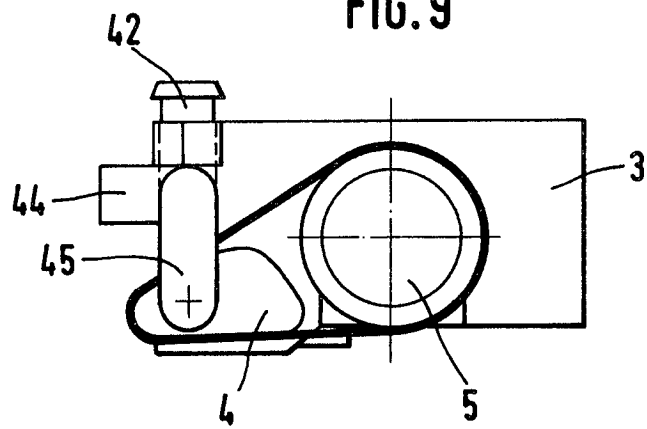


FIG. 10

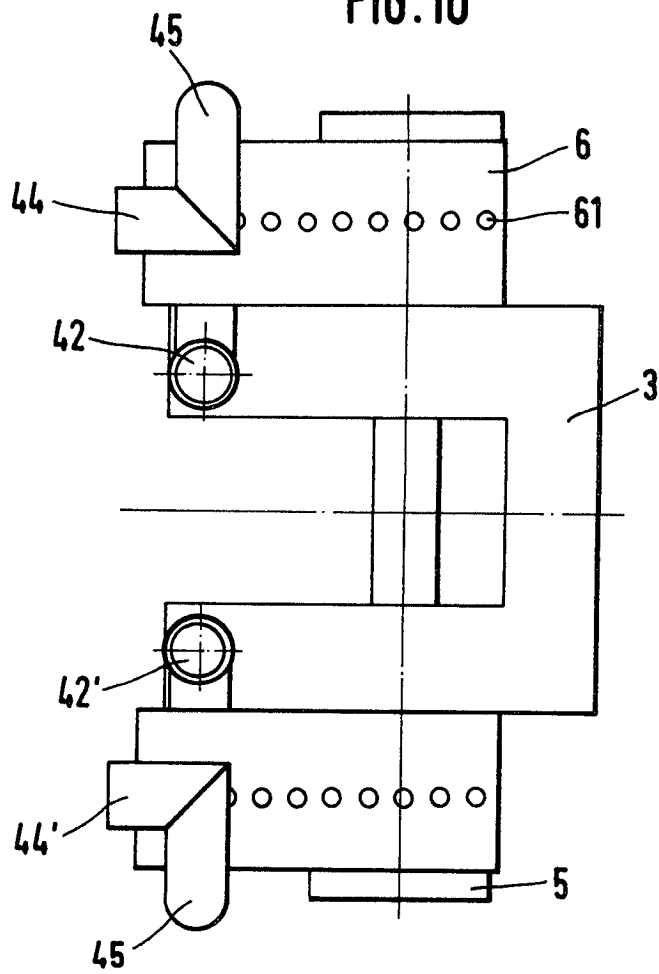


FIG. 11

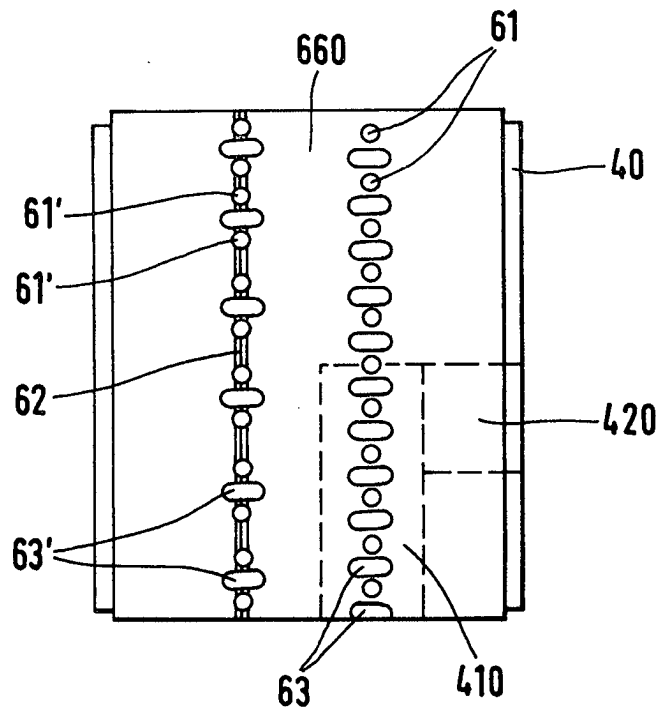


FIG. 12

