



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 15 325 B4** 2006.09.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 15 325.2**
(22) Anmeldetag: **06.04.1998**
(43) Offenlegungstag: **07.10.1999**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.09.2006**

(51) Int Cl.⁸: **D01H 1/02** (2006.01)
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).

(73) Patentinhaber:
Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH

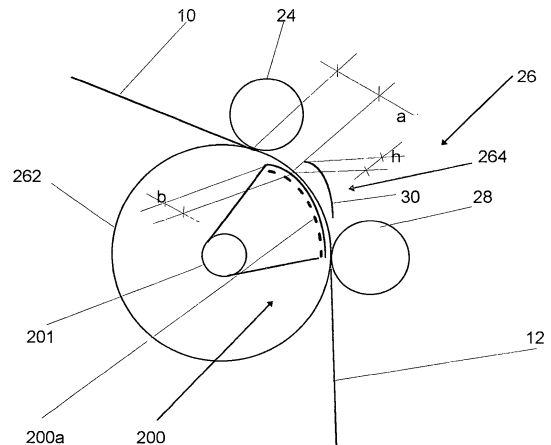
(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Stalder, Herbert, Dr., Kollbrunn, CH; Bucher, Andrea, Wallisellen, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 44 26 249 A1

(54) Bezeichnung: **Spinnmaschine mit Verdichtungseinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Spinnmaschine mit einer Verdichtungseinrichtung (26) für einen versteckten Faserverband (10, 10a, 10b) in oder zwischen einem Streckwerk und einer Drehungerteilungs- und Aufwindvorrichtung, mit einem perforierten Verdichtungselement (262), welchem innenliegend ein Saugelement (200) mit einer Absaugeinrichtung (201) zugeordnet ist, und mit einem aussenliegenden Schirm (30) im Wirkungsbereich des Saugelements (200), dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe h des Spalts zwischen dem Schirm (30) und dem Verdichtungselement (262) zwischen 0.5 und 3.5 mm, insbesondere 1.0 bis 2.0 mm und vorzugsweise 1.5 mm beträgt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs, insbesondere eine Ringspinnmaschine.

Stand der Technik

[0002] Eine Spinnmaschine dieser Gattung ist in der deutschen Patentanmeldung DE 44 26 24 A1 beschrieben, wonach ein Faserverband auf einer Verdichtungseinrichtung von einem Schirm abgedeckt wird, um die in die Verdichtungseinrichtung einströmende Luft zu konzentrieren.

Aufgabenstellung

[0003] Zur Steigerung der Garnqualität sind die Komponenten der Verdichtungseinrichtung, so auch die Abschirmung, zu optimieren.

[0004] Dieses Ziel wird durch eine Spinnmaschine erreicht, deren Verdichtungseinrichtung nach den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs ausgeführt ist. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

[0005] Die Verdichtungseinrichtung der Spinnmaschine ist in oder zwischen einem Streckwerk und einer Drehungserteilungs- und Aufwindvorrichtung angeordnet. Hauptbestandteil ist ein perforiertes Verdichtungselement, welchem innenliegend ein Saugelement mit einer Absaugeinrichtung zugeordnet ist. Aussenliegend mit Abstand zum Verdichtungselement ist ein Schirm im Wirkungsbereich des Sauglements vorgesehen, wobei die Spalthöhe zwischen dem Schirm und dem Verdichtungselement zwischen 0.5 und 3.5 mm, insbesondere 1.5 mm betragen kann. Die optimale Spalthöhe hängt von den geometrischen Bedingungen in der Verdichtungseinrichtung und von der Garnnummer des zu herstellenden Garns ab. Bevorzugt wird der Schirm in einem Abstand von weniger als 20 mm vom Klemmspalt zwischen zwei Walzen am Austritt des Streckwerks angeordnet. Der Schirm ist in Abzugsrichtung des Faserverbandes gegen das Saugelement um weniger als 20 mm, bevorzugt 10 mm und insbesondere 5 mm zu versetzen. Damit wird erreicht, dass abstehende Fasern im Faserverband nach dem Austritt aus dem Streckwerk rasch und mit einer zunehmenden Luftströmung erfasst werden, womit sich abstehende Randfasern an den Faserverband anlegen und im anschliessenden Drehungserteilungsprozess möglichst gut in den Faserverband eingebunden werden. Als Drehungserteilungseinrichtung dient bevorzugt eine Ringspinnvorrichtung. Der Schirm überragt den Faserverband quer zu dessen Laufrichtung so weit, dass die in den Spalt zwischen Schirm und Verdichtungselement einströmende Luft möglichst quer zum Faserstrom und parallel zur Kondensierichtung

orientiert ist. Die Luft muss insbesondere am Beginn des Kondensiervorgangs von zwei Seiten jeweils von den Rändern des Schirms auf den Faserverband zuströmen. Insbesondere im noch nicht kondensierten Teil des Faserverbandes muss die Umgebungsluft parallel zur Oberfläche des Verdichtungselements quer auf den Faserverband zuströmen. Bei schräger Faserführung auf dem Verdichtungselement sind die im wesentlichen in Laufrichtung des Faserverbandes liegenden Ränder des Schirms so zu gestalten, dass der Schräglauf des Faserverbandes durch die Luftströmung unterstützt wird. Dies wird beispielsweise bei zwei auf einem Verdichtungselement in jeweils einer Saugzone laufenden Faserverbänden so erreicht, dass in einem Schirm auf der Zulaufseite des Faserverbandes in der Mitte eine Aussparung vorgesehen wird, so dass die angesaugte Luft insbesondere von der Aussparung her seitlich gegen die Faserverbände nach rechts und nach links strömt.

[0006] Die Breite der Verdichtungszone ist durch Perforationen im Verdichtungselement einerseits und durch eine oder mehrere Saugöffnungen im Saugelement andererseits gegeben. Die Breite der Verdichtungszone beträgt auf die Höhe des Spalts zwischen dem Verdichtungselement und dem Schirm bezogen bevorzugt zwischen 1 und 5. Der quer zur Förderrichtung des Faserverbandes jeweils einseitig gemessene Überstand des Schirms geteilt durch die erwähnte Spalthöhe soll grösser als 1, bevorzugt grösser als 2 und insbesondere grösser als 3 sein. Die Länge der Saugzone des Sauglements bzw. die Länge der Verdichtungszone auf dem Verdichtungselement beträgt bevorzugt zwischen 30 und 50 mm. Das Verdichtungselement kann als kreiszylindrische starre Trommel ausgeführt sein, welche die Ausgangswalze des Streckwerks ist, oder als endloses perforiertes Riemchen, das am Ausgang oder im Anschluss des Streckwerks durch eine Walze in Förderrichtung des Faserverbandes angetrieben ist. Jeweils im Inneren des Verdichtungselements befindet sich ein Hohlkörper mit einer im Verdichtungsgebiet bzw. in der Saugzone gegen die Perforation im Verdichtungselement gerichteten Öffnung. Das Verdichtungselement ist am ganzen Umfang in der Breite der Verdichtungszone mit einer Vielzahl von bevorzugt kreisrunden Bohrungen im Durchmesserbereich zwischen 0.8 und 1.6 mm belegt, wobei die Bohrungen insbesondere in 1 bis 5 Reihen nebeneinander und in Förderrichtung des Faserverbandes versetzt angeordnet sind. Der Schirm erstreckt sich nach zwei Seiten vom Faserverband weg quer zu dessen Förderrichtung bevorzugt in einem Bereich, dessen Weite der einfachen bis fünffachen Spalthöhe zwischen Schirm und Verdichtungselement entspricht.

Ausführungsbeispiel

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Detail beschrieben.

[0008] Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) Eine Seitenansicht einer Verdichtungseinrichtung quer zur Förderrichtung des Faserverbands in schematischer Darstellung

[0010] [Fig. 2](#) einen Meridianschnitt durch das Verdichtungselement in [Fig. 1](#) im Bereich des Schirms

[0011] [Fig. 3](#) eine Draufsicht in Richtung des Pfeils bei [26](#) in [Fig. 1](#)

[0012] [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) zwei Konfigurationen der Perforationen im Verdichtungselement in Relation zum Saugelement.

[0013] Gemäss [Fig. 1](#) wird ein Faserverband **10** von einem Klemmspalt zwischen einer Einlaufwalze **24** und einem Verdichtungselement **262** von einem nicht dargestellten Streckwerk abgeführt, wobei die Einlaufwalze **24** und das Verdichtungselement **262** die Austrittswalzen des Streckwerks sein können. In einem Abstand a vom Klemmspalt gemessen am Umfang des Verdichtungselements **262** ist ein Schirm **30** in einem Abstand h über dem Verdichtungselement **262** angeordnet, wobei die Vorderkante des Schirms **30** um das Mass b in Laufrichtung des Faserverbandes gegenüber dem Saugelement **200** versetzt angeordnet ist. Wie aus [Fig. 1](#) zu ersehen ist, kann die Spalthöhe h in Förderrichtung des Faserverbandes nach unten allmählich abnehmen, wodurch die seitlich, d.h. in Achsrichtung der Walzen **24** und **28**, in den Spalt zwischen dem Schirm **30** und dem Verdichtungselement **262** einströmende Saugluft zunehmend konzentriert wird. Die Verdichtungseinrichtung **26** weist weiter ein Saugelement **200** im Inneren des Verdichtungselements **262** auf, mit einer Saugzone **200a**, gebildet durch eine gegen eine Perforation im Verdichtungselement **262** gerichtete Öffnung, durch welche Umgebungsluft durch die Perforation des Verdichtungselements angesaugt und durch eine Absaugeinrichtung **201** abgezogen wird. Der Faserverband **10** verlässt die Verdichtungszone **264** durch einen Klemmspalt zwischen dem Verdichtungselement **262** und einer Auslaufwalze **28**, worauf der Faserverband durch die Wirkung der nicht gezeigten Drehungserteilungseinrichtung zu einem Garn **12** eingedreht wird.

[0014] [Fig. 2](#) zeigt das Verdichtungselement **262** im Meridianschnitt, darunter das Saugelement **200** und darüber den Schirm **30**, sowie den Faserverband **10a** auf der äusseren Oberfläche des Verdichtungselements **262**. Die gemäss Pfeilen bei **30** und **262** seitlich einströmende Luft tritt durch die Perforation **266** in der Verdichtungszone **264** des Verdichtungselements **262**, weiter durch eine Öffnung in der Saugzone **200a** des Sauglements **200** gemäss Pfeilen unterhalb der Perforation **266**. Der Rand des Schirms **30** überragt die Verdichtungszone **264** mit der Perfo-

ration **266** seitlich nach rechts und nach links um das Mass u , wodurch sich ein Kanal zwischen dem Schirm **30** und dem Verdichtungselement **262** ergibt, durch welchen die einströmende Luft quer auf den Faserverband **10a** gerichtet ist. Dadurch können abstehende Randfasern des Faserverbandes **10** sich an diesen anlegen. Die Perforation **266** erstreckt sich im Verdichtungselement **262** über eine Breite m , während die Breite der Saugzone **200a** durch das Mass k gekennzeichnet ist.

[0015] Wie in [Fig. 3](#) schematisch angedeutet ist, können zwei Faserverbände **10a**, **10b** über ein Verdichtungselement **262** geführt sein, wobei die Förderrichtung des Faserverbandes **10a** bzw. **10b** schräg zur Achse des Verdichtungselements, d.h. unter einem Winkel $> 90^\circ$, liegt. Der Schirm **30** überdeckt beide Faserverbände **10a** und **10b**, wobei eine Aussparung **30a** zwischen den Faserverbänden auf der Eintrittsseite der Faserverbände vorzusehen ist, damit von dieser Aussparung **30a** Umgebungsluft möglichst quer zur Laufrichtung der Faserverbände **10a** und **10b** nach unten in den Spalt zwischen dem Schirm **30** und dem Verdichtungselement **262** einströmen kann. Die Saugzone **200a** ist mit gestrichelten Linien angedeutet. Sie erstreckt sich über Länge l in Richtung des Faserverbandes **10a** unterhalb desselben. Das Saugelement **200** weist eine Saugzone **200a** auf, welche in Förderrichtung des Faserverbandes **10** unter einem Winkel von 90° oder $> 90^\circ$ zur Achse des Verdichtungselements **262** liegt, gemessen in der Projektion der Verdichtungseinrichtung **26** quer zur Achse des Verdichtungselements **262**.

[0016] In [Fig. 4a](#) erstreckt sich die Perforation **266** über eine grössere Breite als die Saugzone **200a**, so dass der Schirm **30** um das Mass u vom Rand der Saugzone **200a** bzw. über die Verdichtungszone hinaus erstreckt. Die Verdichtungszone **264** ist in diesem Fall auf die Breite der Saugzone **200a** beschränkt. Anders ergibt sich gemäss [Fig. 4b](#) die wirksame Breite der Verdichtungszone **264** aus der Weite m der Perforation **266**, obwohl sich die Breite der Saugzone k über einen grösseren Bereich erstreckt. In diesem Fall überragt der Schirm **30** die Verdichtungszone **264** seitlich um das Mass u , wobei das Mass u einen Wert bis zur fünffachen Spalthöhe h annehmen kann.

[0017] Aus der beiliegenden Legende ergeben sich bevorzugte Werte für die erwähnten Abmessungen absolut bzw. im Verhältnis zueinander. Die angegebenen Masse gelten für einen Garnnummernbereich $N_e = 10 \dots 80$. Mit einer Verdichtungseinrichtung gemäss dieser Beschreibung ergeben sich Qualitätswerte für derart hergestellte Garn, welche weit über jenen beispielsweise konventioneller Ringspinnmaschinen liegen.

Bezugszeichenliste

10	Faserverband 10a, 10b
12	Garn
26	Verdicht.-Einrichtung
24	Einlaufwalze
28	Auslaufwalze
30	Schirm
30a	Aussparung
200	Saugelement
200a	Saugzone
201	Absaugeinrichtung
262	Verd.-Element
264	Verd.-Zone
266	Perforation
a	Abstand Klemmlinie Einlaufwalze/Schirm ≤ 20 mm
b	Versatz Schirm gg. Saugelement $\leq 20, 10, 5$ mm
A	Achse des Verd.-Elements
w	Winkel zwischen Saugzone und A in Projektion Fig. 3
h	Höhe des Spalts zwischen Schirm und Verdichtungselement 0.5 ... 1.0, 1.5, 2.0 ... 3.5 mm
k	Breite Saugzone (1 ... 5) h
m	Breite Verdichtungszone (1 ... 5) h
u	Überstand Schirm gegenüber Verdichtungszone (1 ... 5) h

Patentansprüche

1. Spinnmaschine mit einer Verdichtungseinrichtung (**26**) für einen versteckten Faserverband (**10, 10a, 10b**) in oder zwischen einem Streckwerk und einer Drehungserteilungs- und Aufwinder Vorrichtung, mit einem perforierten Verdichtungselement (**262**), welchem innenliegend ein Saugelement (**200**) mit einer Absaugeinrichtung (**201**) zugeordnet ist, und mit einem aussenliegenden Schirm (**30**) im Wirkungsbereich des Saugelements (**200**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe h des Spalts zwischen dem Schirm (**30**) und dem Verdichtungselement (**262**) zwischen 0.5 und 3.5 mm, insbesondere 1.0 bis 2.0 mm und vorzugsweise 1.5 mm beträgt.

2. Spinnmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schirm (**30**) zum Klemmspalt zwischen einer Einlaufwalze (**24**) und dem Verdichtungselement (**262**) um das Mass a ≤ 20 mm versetzt ist.

3. Spinnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schirm (**30**) gegen das Saugelement (**200**) in Abzugsrichtung eines Faserverbandes (**10**) auf dem Verdichtungselement (**262**) gemessen um das Mass b ≤ 20 mm versetzt ist, bevorzugt b ≤ 10 , insbesondere b ≤ 5 mm.

4. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite m der Verdichtungszone bezogen auf die Höhe h des Spalts $m/h = 1 \dots 5$ beträgt.

5. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite k der Saugzone des Saugelementes (**200**) bezogen auf die Höhe h des Spalts $k/h = 1 \dots 5$ beträgt.

6. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der quer zur Förderrichtung des Faserverbandes (**10**) jeweils einseitig gemessene Überstand u des Schirms (**30**) gegenüber der Breite m der Verdichtungszone (**264**), bezogen auf die Höhe h des Spalts, $u/h > 1$ und bevorzugt > 2 und insbesondere > 3 ist.

7. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Saugzone (**200a**) des Saugelements (**200**) 30 bis 50 mm beträgt.

8. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (**262**) eine kreiszylindrische Trommel ist, welche die Ausgangswalze des Streckwerkes ist.

9. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (**262**) ein endloses Riemchen ist, das am Ausgang oder im Anschluss an ein Streckwerk durch eine Walze in Förderrichtung des Faserverbandes (**10**) angetrieben ist.

10. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (**262**) in der Verdichtungszone (**264**) mit einer Vielzahl von kreisrunden Bohrungen im Durchmesserbereich 0.8 bis 1.6 mm belegt ist, insbesondere in 1 bis 5 Reihen nebeneinander.

11. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über ein Verdichtungselement (**262**) mit 2 Saugzonen (**200a**) zwei Faserverbände (**10a, 10b**) geführt sind.

12. Spinnmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schirm (**30**) an der entgegen der Förderrichtung des Faserverbandes (**10**) liegenden Kante zwischen zwei Faserverbänden (**10a, 10b**) eine die wirksame Breite des Schirms verringende Aussparung (**30a**) aufweist.

13. Spinnmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Saugelement (**200**) eine Saugzone (**200a**) aufweist, welche in Förderrichtung des Faserverbandes (**10**) unter einem Winkel w von 90° oder $> 90^\circ$ zur Achse des Verdichtungselementes (**262**) liegt, gemessen in

der Projektion der Verdichtungseinrichtung (**26**) quer
zur Achse A des Verdichtungselements (**262**).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

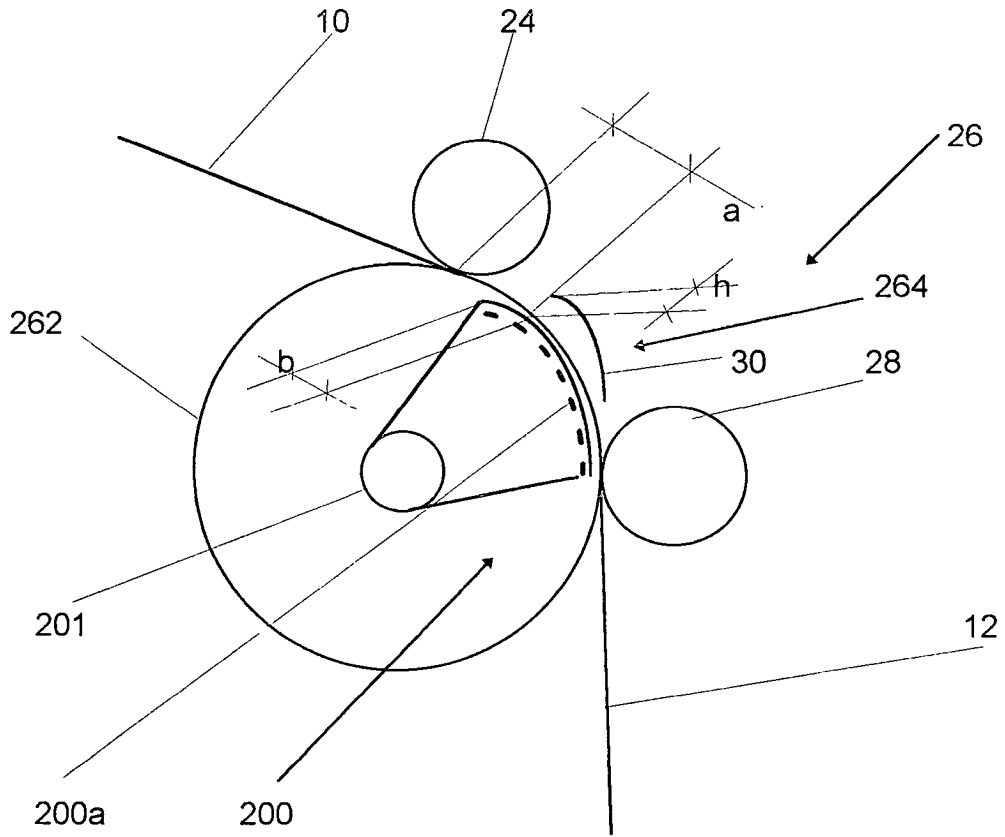


Fig. 1

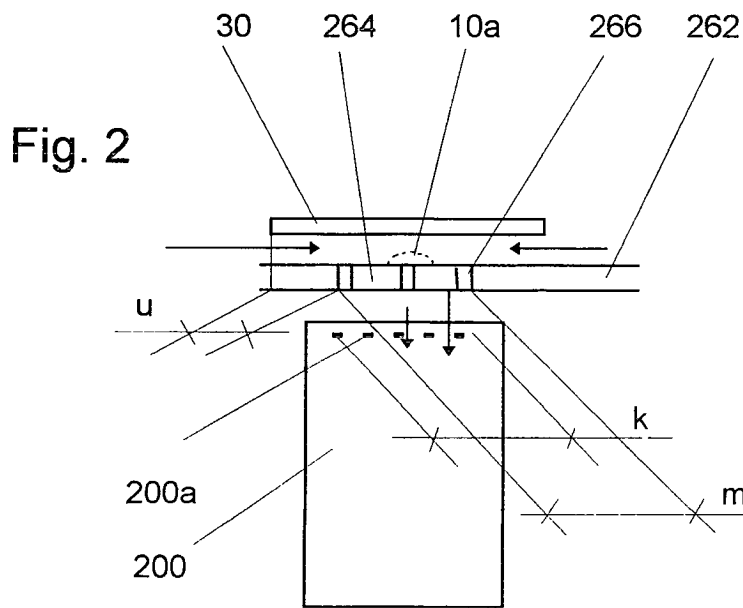


Fig. 2

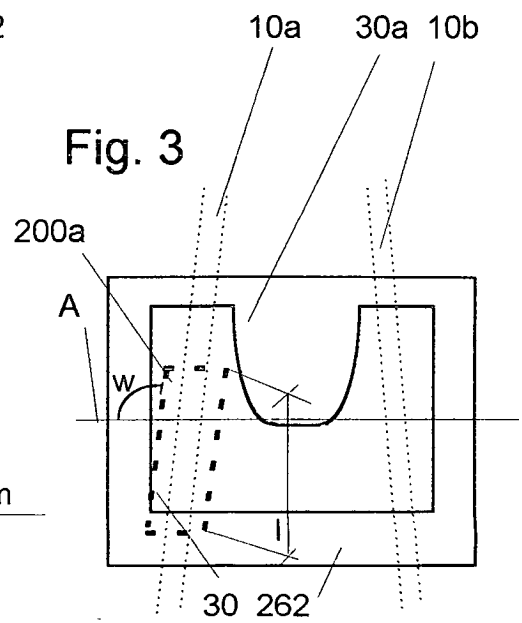


Fig. 3

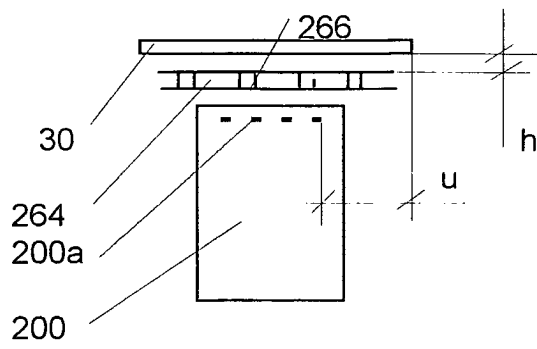


Fig. 4a

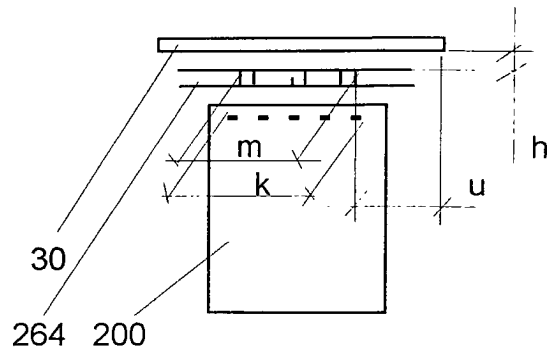


Fig. 4b