

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89118788.2**

51 Int. Cl.⁵: **D01G 15/08 , D01G 15/24 , D01G 15/32**

22 Anmeldetag: **10.10.89**

30 Priorität: **20.10.88 DE 3835776**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

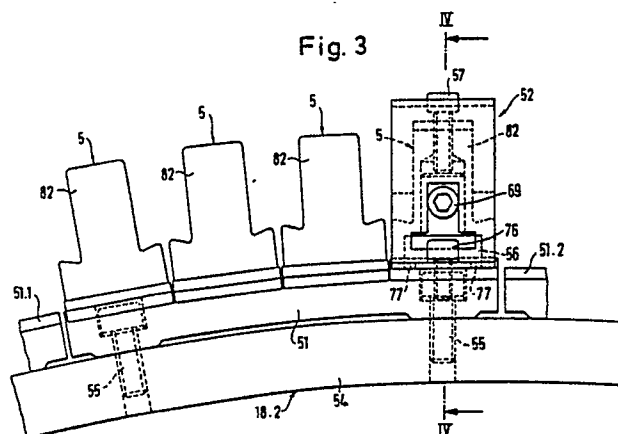
71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

72 Erfinder: **Stähli, Urs**
Tösstalstrasse 62
CH-8488 Turbenthal(CH)
 Erfinder: **Fritzsche, Peter**
Im Eichbühl 18
CH-8405 Winterthur(CH)
 Erfinder: **Bosshard, Marcel**
Rosenburgstrasse
CH-8360 Wallenwil(CH)
 Erfinder: **Demuth, Robert**
Maulackerstrasse 17
CH-8309 Nürensdorf(CH)

54 **Karde mit modularer Unterteilung der Kardierzonen.**

57 Die Karde zeichnet sich dadurch aus, daß, bezogen auf die Drehachse (46) des Tambours (17), mindestens die sich zwischen Briseur und Wanderdeckel befindliche Vorkardierzone (42) in eine Mehrzahl von Winkelbereichen (45) unterteilt ist, die alle eine einheitliche Winkelerstreckung (49) oder ein integral Vielfaches dieser einheitlichen Winkelerstreckung (49) aufweisen; daß in dieser Zone bzw. in weiteren Zonen der Karde auf beiden Stirnseiten des Tambours (17) auswechselbare, einander paarweise gegenüberliegende Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) an den Kardenschildern (54) anbringbar sind, wobei die Winkelerstreckung der Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) um die Drehachse des Tambours (17) der einheitlichen Winkelerstreckung (49) oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung (49) entspricht; und daß jedes Paar voneinander gegenüberliegenden Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) mit den darauf montierten Teilen ein auswechselbares vorjustiertes Modul (18.1, 18.2, 18.3, 18.4) bildet, wobei die genannten Teile aus Gruppen oder Kombinationen gleicher oder verschiedener Einrichtungen einer Karde bestehen, und jede

eine Winkelerstreckung um die Drehachse (46) des Tambours (17) aufweist, die der einheitlichen Winkelerstreckung (49) oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung entspricht.



EP 0 364 861 A2

Karde mit modularer Unterteilung der Kardierzonen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Karde bestehend aus einem Briseur, einem Tambour und einem Abnehmer sowie einer durch die Wanderdeckelanordnung definierte Hauptkardierzone, wobei in Umfangsrichtung des Tambours betrachtet zwischen dem Briseur und der Hauptkardierzone eine Vorkardierzone, zwischen der Hauptkardierzone und dem Abnehmer eine Nachkardierzone und zwischen dem Abnehmer und dem Briseur eine Unterkardierzone vorliegt.

Bei der Verwendung von Karden werden verschiedene Kardeneinrichtungen in der Vorkardierzone und gelegentlich auch in den Nachkardierzonen und Unterkardierzonen montiert, wobei die Art und Reihenfolge der Kardeneinrichtungen entsprechend den Eigenschaften der zu verarbeitenden Fasern gewählt wird. Beispielsweise werden üblicherweise die Stapellänge, Art und Grad der Verschmutzung der zu verarbeitenden Fasern berücksichtigt.

Die Kardeneinrichtungen selbst können beispielsweise Kardierstäbe sein, die mit Nadel oder Sägezahn garnituren ausgestattet sind, oder Leitstäbe, Messer, Tambourverdeckbleche oder Reinigungseinrichtungen sein.

Obwohl es relativ selten vorkommt, daß die Belegung einer Karde geändert wird, beispielsweise um eine Anpassung an andere Fasereigenschaften oder Abnutzungserscheinungen zu berücksichtigen, ist doch eine solche Änderung der Kardebelegung zeitraubend und aufwendig, vor allem im Hinblick auf die Einstellung der Kardeneinrichtungen, damit der vorliegende Abstand zu den Stachelgarnituren des Tambours eingehalten wird. Auch läßt sich die erwünschte Ausstattung der Karde aufgrund des beschränkt zur Verfügung stehenden Platzes in der Vorkardierzone nicht immer realisieren.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Karde zu schaffen, bei der ohne besondere Beschränkungen hinsichtlich der Wahl der Art und Gruppierung der besonderen Kardiereinrichtungen in der Vorkardierzone oder ggf. in den anderen Kardierzonen, solche Kardiereinrichtungen schnell und mit minimalem Aufwand, vor allem hinsichtlich der Justierung, ein- und ausgebaut werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß, bezogen auf die Drehachse des Tambours, mindestens die Vorkardierzone in eine Mehrzahl von Winkelbereichen unterteilt ist, die alle eine einheitliche Winkelerstreckung oder ein integral Vielfaches dieser einheitlichen Winkelerstreckung aufweisen; daß in dieser Zone bzw. in mehreren dieser Zonen auf beiden Stirnseiten des Tambours auswechselbare, einander paarweise ge-

genüberliegende Befestigungsplatten an den Kardenschildern anbringbar sind, wobei die Winkelerstreckung der Befestigungsplatten um die Drehachse des Tambours der einheitlichen Winkelerstreckung oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung entspricht; und daß jedes Paar voneinander gegenüberliegenden Befestigungsplatten mit den darauf montierten Teilen ein auswechselbares vorjustiertes Modul bildet, wobei die genannten Teile aus Gruppen oder Kombinationen gleicher oder verschiedener Einrichtungen einer Karde bestehen, und jede eine Winkelerstreckung um die Drehachse des Tambours aufweist, die der einheitlichen Winkelerstreckung oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung entspricht.

Durch die durch diese Maßnahmen erreichte Modularität können einzelne Moduln nach Belieben ausgebaut oder an anderen Stellen eingesetzt werden und zwar an genau definierten Stellen, ohne daß zeitraubende Justierarbeit durchgeführt werden muß. Die Justierung der einzelnen Moduln kann im Herstellerwerk auf besonderen Einstellgeräten eingestellt werden, so daß die Gewähr gegeben ist, daß diese Einstellung im Betrieb auf der jeweils zugeordneten Karde stimmt. Diese Einstellung im Herstellerwerk ist mit einzelnen Modulen auf jeden Fall leicht herbeizuführen, da bei einzelnen Moduln die einzelnen Einrichtungen leicht zugänglich sind, so daß der vorhandene Abstand relativ leicht gemessen und justiert werden kann.

Bei diesem Konzept der Modularität sind keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Einrichtungen der Karde zu treffen. Beispielsweise können die genannten Einrichtungen aus folgenden Beispielen gewählt werden:

- a) Kardierstäbe,
- b) Leitstäbe,
- c) Messer,
- d) Messer und Kardiergarnitur,
- e) Tambourabdeckbleche,
- f) Absaugeinheit,
- g) Querband-Reinigungsvorrichtung.

Es ist lediglich bei der Konzipierung der einzelnen Einrichtungen darauf zu achten, daß sie eine Winkelerstreckung um den Tambour aufweisen, die entsprechend der einheitlichen Winkelerstreckung oder einem integralen Vielfachen derselben gewählt wird. "Entsprechend" muß nicht heißen, daß die Winkelerstreckung von einzelnen Einrichtungen genau vorgegeben ist, sondern sie darf im Regelfall nicht größer als ein integrales Vielfaches der einheitlichen Winkelerstreckung sein, kann aber kleiner gewählt werden. Somit werden dem Konstrukteur nicht unnötige Einschränkungen auferlegt,

sondern lediglich eine Art Raster vorgeschrieben, in das alles passen muß.

Üblicherweise wird auch die Nachkardierzone und/oder die Unterkardierzone und/oder die Hauptkardierzone ebenfalls in eine Vielzahl von Winkelbereichen unterteilt, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung aufweisen wie die Winkelbereiche der Vorkardierzone. Mit dieser Konstruktion können die verschiedenen Moduln auch in diesen Bereichen montiert werden, beispielsweise könnte ggf. ein Wanderdeckel der Hauptkardierzone durch stationäre Kardiereinrichtungen ersetzt werden, falls dies in einem bestimmten Fall wünschenswert erscheint.

Insbesondere wird einer Anordnung der Vorzug gegeben, bei der einander nachfolgende Kardierzonen in eine Mehrzahl von Winkelbereichen unterteilt sind, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung aufweisen, wie die der Vorkardierzone, wobei die eine Zone direkt an der vorhergehenden Zone anschließen muß, ohne einen Abstand zwischen den benachbarten einheitlichen Winkelbereichen zu bilden. Hierdurch wird der zur Verfügung stehende Platz im Einklang mit der angestrebten Modularität vollständig ausgenutzt.

Wenn, wie üblich, eine Wanderdeckelanordnung in der Hauptkardierzone vorgesehen ist, dann ist es angebracht, wenn jeder Wanderdeckel der Wanderdeckelanordnung, bezogen auf die Drehachse des Tambours, zumindest im wesentlichen die einheitliche Winkelerstreckung aufweist. Mit einer solchen Anordnung kann dann eine standardisierte Nadelgarnitur sowohl für die Wanderdeckel als auch für stationäre Deckel mit Nadelgarnituren verwendet werden, was die Lagerhaltung begünstigt und die Herstellungskosten für die Nadelgarnituren nach unten drückt.

Es ist auch möglich, den Umfang des Briseurs in einheitliche Winkelbereiche zur Aufnahme von Werkzeugmoduln zu unterteilen.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist jede Festigungsplatte eine Winkelerstreckung, bezogen auf die Drehachse des Tambours auf, die das Vierfache der einheitlichen Winkelerstreckung beträgt.

Diese Ausbildung der Befestigungsplatte mit einer Winkelerstreckung, d.h. einer Breite entsprechend dem Vierfachen der einheitlichen Winkelerstreckung führt zu Moduln, die leicht handzuhaben sind, beispielsweise können Moduln mit folgender Belegung in Umfangsrichtung des Tambours betrachtet, zur Verfügung gestellt werden:

- a) vier Kardierstäbe mit gleicher Garnitur,
- b) vier Kardierstäbe mit unterschiedlichen Garnituren,
- c) ein Leitstab, ein Messer, zwei Kardierstäbe,
- d) ein Kardierstab, ein Leitstab, ein Messer,

ein Kardierstab,

e) zwei Kardierstäbe, ein Leitstab, ein Messer,

f) ein Tambourverdeckblech,

g) eine Belegung wie a) bis f), wobei eine oder mehrere der vier Kardiereinrichtungen durch ein Tambourverdeckblech ersetzt ist,

h) ein Querband-Reinigungsmodul.

Die Kardiereinrichtungen sind vorzugsweise mittels Federklammern auf den Befestigungsplatten befestigt, wobei alle Federklammern gleich ausgebildet sind und eine Winkelerstreckung um die Drehachse der Karde aufweisen, die der einheitlichen Winkelerstreckung gleich oder etwas kleiner ist. Insbesondere können die Federklammern nach der deutschen Patentanmeldung P 38 11 679 ausgebildet werden. Durch die Verwendung von gleichartigen Federklammern wird eine sehr rationelle Montage der einzelnen Kardeneinrichtungen auf den Befestigungsplatten geschaffen. Zudem bieten diese Federklammern, insbesondere, solche nach der deutschen Patentanmeldung P 38 11 679.0 eine zuverlässige Fixierung und Positionierung der einzelnen Kardeneinrichtungen, stellen jedoch gleichzeitig sicher, daß im Betrieb auftretende thermische Verformungen aufgenommen werden können, ohne den Betrieb der Karde oder die Integrität der einzelnen Bestandteile zu gefährden.

Die Befestigungsbolzen für die Befestigungsplatten werden vorzugsweise so angeordnet, daß sie in axialer Richtung des Tambours außerhalb der Federklammer liegen. Auf diese Weise können die Befestigungsbolzen festgezogen werden, ohne daß es notwendig ist, die Federklammern erst von den Befestigungsplatten zu lösen, um den notwendigen Zugang zu den Befestigungsbolzen bzw. zu den Aufnahmelöchern zu schaffen.

Die Montageflächen für die Befestigungsplatten an den Kardenschildern und die darauf passenden Flächen der Befestigungsplatten sind bei allen erfindungsgemäß hergestellten Karden mit den gleichen Abmessungen anzufertigen, so daß die Moduln zwischen einzelnen Karden ohne weiteres ausgetauscht werden können.

Es ist auch darauf zu achten, daß die Abstände zwischen den Löchern zur Aufnahme der Bolzen für die Befestigung der Befestigungsplatten an den Kardenschildern alle gleich gewählt und der einheitlichen Winkelerstreckung angepaßt sind, wobei jedes Loch auch entsprechend der modularen Unterteilung der Oberfläche der Karde positioniert ist. Dies stellt sicher, daß die Moduln in beliebiger Reihenfolge an der Karde montiert werden können, auch bei Verwendung von Moduln mit unterschiedlichen Winkelerstreckungen, was grundsätzlich möglich ist.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug-

nahme auf die Zeichnung, in welcher zeigt:

Fig. 1 eine schematische Stirnansicht einer Karde,

Fig. 2 eine vergrößerte vereinfachte Darstellung der Stirnseite des Tambours der Fig. 1, um die bereichsweise Unterteilung darzustellen,

Fig. 3 eine Stirnansicht einer Befestigungsplatte,

Fig. 4 einen Querschnitt entsprechend den Pfeilen IV-IV der Fig. 3 mit zusätzlichen Einzelheiten der Karde,

Fig. 5 eine Draufsicht entsprechend dem Pfeil IV-IV der Fig. 3,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Federklammer der Fig. 3, 4 und 5, in Pfeilrichtung VI der Fig. 4,

Fig. 7 einen Querschnitt durch diese Federklammer im unbelasteten Zustand entlang der Schnittebene VII-VII von Fig. 6,

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Federklammer der vorhergehenden Figuren in Richtung des Pfeils VIII der Fig. 7, und

Fig. 9 einen Querschnitt durch einen Leitstab,

Fig. 10 einen Querschnitt durch einen Kardierstab mit einer Sägezahn garnitur,

Fig. 11 einen Querschnitt durch einen Kardierstab ähnlich dem der Fig. 10, jedoch kombiniert mit einem Messer,

Fig. 12 einen Querschnitt durch einen Messerstab,

Fig. 13 einen Querschnitt durch eine Absaugeinheit,

Fig. 14 einen Teillängsschnitt durch die Absaugeinheit der Fig. 13 in der Ebene XIV-XIV

Fig. 15 einen Teillängsschnitt durch den Leitstab der Fig. 9 in der Ebene XV-XV mit zusätzlichen Details der Befestigung an den Kardenflanschen, und

Fig. 16 einen Teillängsschnitt durch einen Stab, an dem ein Kardierblech befestigt ist.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Karde 11, bei der aus einem Flockenspeiser 12 kommende Flocken in Form einer Watte 13 zwischen einer Speisewalze 14 und einer Muldenplatte 15 gespeist und in Form von vereinzelt Baumwollfasern von einem Briseur 16 übernommen werden. Die Baumwollfasern werden dann vom Briseur 16 auf den Tambour 17 übergeben und bewegen sich zunächst an drei Modulen 18.1, 18.2 und 18.3 vorbei bis sie in den Bereich der sogenannten Wanderdeckelanordnung 19 kommen.

Das Modul 18.1 besteht aus einem Leitstab 2 (siehe beispielsweise Fig. 9), einem Messerstab 3 und zwei Sägezahn garnituren tragende Kardierstäbe 4. Das Modul 18.2 besteht aus vier Drahtgarnituren aufweisende Kardierstäbe 5 und das Modul 18.3 besteht aus einem Kardierstab 4, einem Leitstab 2, einer Absaugeinrichtung 6 und einem Mes-

ser 3. Das Modul 18.3 könnte auch beispielsweise aus einer Querbandreinigungsvorrichtung bestehen, vorzugsweise so wie sie in der DE-PS 26 24 367 beschrieben ist.

Nach der Wanderdeckelanordnung bewegen sich die ausgekämmten Baumwollfasern unterhalb zwei weiterer Modulen 18.4 und 18.5 an diesen vorbei, bis sie von einem Abnehmer 21 übernommen und über ein Querband 22 zu einem Faserband 23 zusammengeführt werden, das anschließend über einen Trichter 24, Meßwalzen 25 und eine Umlenkwalze 26 in eine Kanne 27 abgelegt wird. Das Modul 18.4 besteht aus einem Tambourabdeckblech 7 und das Modul 18.5 aus vier Stachelgarnituren aufweisenden Kardierstäben 5.

Die Wanderdeckelanordnung 19 besteht aus einzelnen Deckeln 28, die, wie ebenfalls aus der Fig. 2 zu ersehen ist, an ihren Enden von jeweiligen Ketten 29 getragen und entsprechend dem Pfeil 30 umlaufen. Jeder Deckel 28 trägt eine Dekkelgarnitur aus feinen Drahtstacheln (nicht gezeigt). Im unteren Trum der umlaufenden Kette sind die Stacheln nach unten in Richtung des eine ähnliche Stachelgarnitur tragenden Tambours gerichtet, so daß im oberen Trum die Stachelgarnituren nach außen und oben weisen. Durch die zwischen Wanderdeckel und Tambour erfolgende Kämmwirkung werden einige Fasern von den Stachelgarnituren der Wanderdeckel aufgenommen, zusammen mit Verunreinigungen. Diese Faseransammlungen auf den Wanderdeckeln bilden sogenannte Strips, die von den Wanderdeckeln entfernt werden müssen. Zu diesem Zweck dienen der Kamm 34 und die Absaugeinrichtung 35.

Der Kamm 34 erstreckt sich über die gesamte Länge der Wanderdeckel, d.h. im wesentlichen über die gesamte Breite der Karde, senkrecht zu der Ebene der Fig. 1 gesehen. Der Bereich der Zusammenarbeit zwischen der Wanderdeckelanordnung 19 und dem Tambour 17 wird als Hauptkardierzone 41 bezeichnet. Die dieser Hauptkardierzone vorgeschaltete Zone 42, welche die Vorkardierzone genannt wird, erstreckt sich vom Briseur 16 bis zu dem Anfang der Wanderdeckelanordnung 19 und schließt direkt an die Hauptkardierzone an. Nach der Hauptkardierzone befindet sich die sogenannte Nachkardierzone 43, welche ebenfalls direkt an die Hauptkardierzone 41 anschließt und sich von der Wanderdeckelanordnung bis zu dem Abnehmer 21 erstreckt. Zwischen dem Abnehmer 21 und dem Briseur 16 befindet sich die sogenannte Unterkardierzone 44, die in diesem Beispiel lediglich durch Abdeckblechmodule 18.4 belegt ist.

Fig. 2 zeigt diese bereichsweise Unterteilung der Karde in einem größeren Maßstab.

Der Fig. 2 entnimmt man, daß mit der Ausnahme von zwei Bereichen 47 und 48, die sich nahe

am Briseur 16 bzw. Abnehmer 21 befinden und aus technologischen Überlegungen nicht für die Aufnahme von Kardiereinrichtungen geeignet sind, die Vorkardierzone 42, Nachkardierzone 43, Unterkardierzone 44 und Hauptkardierzone 41 alle in eine Mehrzahl von gleichen Winkelbereichen 45 unterteilt sind. Genauer gesagt umfaßt die Vorkardierzone 52 drei solche Winkelbereiche 45, die Hauptkardierzone 41 dreizehn solche Winkelbereiche 45 und die Nachkardierzone 43 zwei solche Winkelbereiche 45. In der Praxis werden diese Winkelbereiche 45 so gewählt, daß sie einen Winkel von in etwa 12° an der Drehachse 46 des Tambours bilden. Die einzelnen Module 18.1, 18.2, 18.3 und 18.4 der Karde nach Fig. 1 haben je eine Winkelstreckung am Umfang der Karde, bezogen auf die Drehachse des Tambours, welche dem Winkelbereich 45 entspricht. Dieser Winkelbereich 45 ist weiterhin unterteilt in vier Einheitsbereiche 49 (Fig. 2), welche jeweils an der Drehachse des Tambours einen Winkel von 3° bilden. Jedes Werkzeug der Karde z.B. Leitstäbe, Messer, Kardierstäbe, Reinigungsvorrichtung, Abdeckblech hat eine Winkelstreckung, die einem Einheitsbereich oder gegebenenfalls mehreren Einheitsbereichen entspricht.

Wie nachfolgend näher erläutert wird, ist für jeden Winkelbereich 45 ein Paar von einander gegenüberliegenden Befestigungsplatten an den Stirnseiten der Karde vorgesehen, wobei jede Befestigungsplatte Werkzeuge trägt, mit einer Winkelstreckung, bezogen auf die Drehachse des Tambours, welche das Einfache, Zweifache, Dreifache oder Vierfache des Winkelbereiches 45 beträgt. Eine Stirnansicht einer solchen Befestigungsplatte 51 mit vier darauf montierten Kardierstäben 5, d.h. das Modul 18.2 ist der Fig. 3 zu entnehmen. Vor dieser Befestigungsplatte 51 befindet sich eine weitere Befestigungsplatte 51.1 und danach eine weitere Befestigungsplatte 51.2, wobei beide weiteren Befestigungsplatten 51.1, 51.2 nur bereichsweise dargestellt sind, jedoch identisch mit der Befestigungsplatte 51 ausgebildet sind. Die vier Kardierstäbe 5 sind an der Befestigungsplatte über Federklammern 52 befestigt. Die genaue Anordnung und Auslegung der Befestigungsplatten und der Federklammern werden nunmehr anhand der Fig. 3 und der weiteren Fig. 4 bis 8 erläutert.

Wie insbesondere aus Fig. 4 zu sehen ist, weist das Gehäuse 53 der Karde einen fest angeordneten Flansch 54 auf, welcher ein Bestandteil des Gehäuses ist und sich ringförmig um die Drehachse des Tambours erstreckt. Dieser Flansch 54 gehört zum sogenannten Kardenschild. Der Befestigungsblock 51 ist mittels sich in radialer Richtung erstreckender Schrauben 55 am Befestigungsflansch befestigt. Jeder Kardierstab 5 ist an seinen beiden Enden mittels der Federklammer 52 gegen den Befestigungsflansch 54 gedrückt.

Die Abstützung der beiden Enden eines jeden Kardierstabes 5 erfolgt über den Befestigungsblock 51 und einen Einstellblock 56, dessen Oberteil in einer sich in Radialrichtung erstreckenden Führung im Kardierstabende geführt ist. Oberhalb des Einstellblockes 56 befindet sich eine Justierschraube 57 mit einem Gewinde 58, welches mit einem entsprechenden Gewinde 59 im Kardierstabende zusammenarbeitet. Das dem Betätigungskopf entgegengesetzte Ende 60 der Justierschraube 57 greift auf der radial äußeren Fläche 62 des Einstellblockes 56 an und stützt auf diese Weise das Kardierstabende ab, wobei durch Verdrehung der Schraube 57 der erwünschte radiale Abstand der Nadelgarnitur 63 des Kardierstabes zu der Stachelgarnitur 64 des Tambours eingestellt werden kann.

Eine Klemmschraube 65 erstreckt sich rechtwinklig zu der Justierschraube 57, d.h. parallel zur Drehachse 46 des Tambours, und greift mit ihrem Gewinde 66 in ein entsprechendes Innengewinde 67 im Einstellblock 56 ein. Eine Scheibe 68 befindet sich unterhalb des Betätigungskopfes 69 der Klemmschraube 65, so daß beim Festziehen der Klemmschraube der Einstellblock 56 gegen das äußere Wandteil 71 des Kardierstabendes gezogen und festgeklammert wird. Hierdurch wird der eingestellte Garniturabstand fixiert.

Die genaue Gestalt der Federklammer 52 geht insbesondere aus den Fig. 6, 7 und 8 hervor. Wie in Fig. 7 gezeigt, weist die aus einem Federstreifen gebogene Federklammer einen ersten Schenkel 72 und einen zweiten Schenkel 73 auf, wobei der Schenkel 73 mit dem ersten Schenkel einen Winkel von 80° bildet. Der erste Schenkel 72 weist ein abgewinkeltes Teil 74 auf, das ein Schraubloch 75 besitzt, mit dem die Federklammer über eine Schraube 76 (Fig. 4) am Befestigungsblock 51 befestigt werden kann. Das abgewinkelte Teil der Federklammer weist außerdem zwei weitere Löcher 77 auf, welche zur Aufnahme von Paßdübeln vorgesehen sind, um die Lage der Federklammer am Befestigungsblock 51 einwandfrei festzulegen. Der zweite Schenkel 72 hat an seinem dem ersten Schenkel entgegengesetzten Ende ebenfalls ein abgewinkeltes Teil 78, das gabelförmig ausgebildet ist. Die zwei Zinken 79, 81 des gabelförmigen Teils 78 erstrecken sich im in Fig. 4 gezeigten eingebauten Zustand längs beider Seiten einer Versteifungsrippe 82 des Kardierstabs 5, wobei die Kante 83 der gabelförmigen Öffnung sich an die obere Seite der Versteifungsrippe 82 andrückt.

Der erste Schenkel der Federklammer weist einen umgekehrt T-förmigen Schlitz 84 auf, dessen sich senkrecht erstreckender Teil 85 ein Langloch bildet, durch welches der Betätigungskopf 69 der Klemmschraube 65 erreichbar ist. Das Gewindeteil 66 der Klemmschraube 65 erstreckt sich durch einen ebenfalls als Langloch ausgebildeten Durch-

bruch in der äußeren Seitenwand 71 des Kardierstabendes, damit die Klemmschraube 65 über den gesamten Einstellbereich der Einstellschraube 57 wirksam ist. Der Kopf 69 der Klemmschraube 65 bleibt ebenfalls über diesen gesamten Einstellbereich durch das Langloch 85 zugänglich, so daß die Klemmschraube im eingebauten Zustand der Klemmfeder festgezogen werden kann. Weiterhin ist die Breite des Langloches 85 gleich groß gewählt wie der Durchmesser des Kopfes 64 der Klemmschraube.

Auf diese Weise ist die Lage des Kardierstabes in der Umfangsrichtung der Karde durch die Klammer 52 und die Klemmschraube 65 genau vorgegeben. Die Klammer 52 und die Klemmschraube 65 bilden aber auch zusammen eine Führung, welche die axiale Ausdehnung des Kardierstabes zuläßt.

Der Balken des T-förmigen Schlitzes 84 bildet zwei engere Bereiche 86 der Federklammer 52, welche die Biegsamkeit der Federklammer in der axialen Richtung bestimmen. Bemerkenswert ist, daß durch diese Bereiche 86 die Federkraft der Federklammer in der axialen Richtung und in der radialen Richtung unterschiedlich gewählt werden kann, so daß eine optimale Anpassung an die jeweiligen Gegebenheiten der Kardierstabbefestigung erreicht werden kann. Mit anderen Worten, kann durch gezielte Wahl des Querschnitts der Bereiche 86 der axiale Widerstand der Federklammer so gewählt werden, daß er wesentlich geringer ist als der radiale Widerstand. Die axiale Kraftübertragung vom Kardierstab auf die Federklammer 52 erfolgt über den Kopf der Justierschraube 57.

In ähnlicher Weise erstreckt sich der Betätigungskopf der Einstellschraube 57 durch eine Öffnung 87 im zweiten Schenkel der Federklammer, so daß auch diese Schraube im eingebauten Zustand der Federklammer zugänglich und betätigbar ist.

Es sollte auch erwähnt werden, daß der Einstellblock 56 an jedem Kardierstabende zwei mit Abstand voneinander angeordnete, sich in axialer Richtung erstreckende Führungsrippen 88 aufweist, welche in axialer Richtung auf dem Block 51 verschiebbar sind.

Der Aufbau des Moduls gemäß den Fig. 3 und 4 erfolgt im Herstellerwerk auf einem Einstellgerät, das einem Abschnitt vom Tambour und Kardengehäuse entspricht. Zunächst werden die Befestigungsplatten bzw. Blöcke 51 mittels der Schrauben 55 an den Befestigungsflanschen 54 des Einstellgerätes festgeschraubt. Danach werden die Kardierstäbe 5 mit den bereits zuvor eingesetzten Einstellblöcken 56 auf die Befestigungsblöcke 51 gesetzt. Die Federklammern 52 werden dann sukzessiv angebracht und zwar so, daß das gabelförmige Ende jeder Federklammer zunächst über die

Versteifungsrippe 87 des zugeordneten Kardierstabs gesetzt wird, so daß der Betätigungskopf der Justierschraube 57 durch die Öffnung 87 der Federklammer hindurchragt bzw. zumindest zugänglich ist. Danach wird die Schraube 76 eingesetzt und festgezogen. Während des Festziehens der Schraube 76 ändert sich der Winkel zwischen dem ersten und zweiten Schenkel der Federklammer von dem Ausgangswert gemäß Fig. 5 bis zu dem Betriebswert von 90°, wie in der Fig. 4 gezeigt. Hierdurch wird bereits die erwünschte Niederhalterkraft auf den stationären Kardierstäben 5 erzeugt. Die Schraube 76 dient daher nicht nur zum Halten der montierten Federklammer, sondern zugleich auch zum Spannen derselben.

Nach Festziehen der Schraube 76 wird die Justierschraube 57 so lange gedreht bis der erwünschte Garniturabstand erreicht ist. Dieser Abstand läßt sich am Einstellgerät leicht prüfen, da die Kardierstäbe von der Seite, d.h. von der Umfangsrichtung des Tambours auf dem Einstellgerät über die gesamte Länge leicht zugänglich sind. Nach dem Erreichen des erwünschten Garniturabstandes wird die Klemmschraube 65 festgezogen, um die eingestellte Lage der Kardierstäbe gegenüber den Befestigungsplatten zu sichern. Danach können die Befestigungsschrauben 55 gelöst, und der Modul auf einer Karde aufgebaut werden. Solange der richtige Garniturabstand am Einstellgerät gewählt ist im Hinblick auf den tatsächlichen Tambourdurchmesser bei der Karde, wo der Modul zur Anwendung gelangt, wird bei der Montage des Moduls auf der Karde auch hier der Sollgarniturabstand gegeben.

Selbst wenn die Federklammer 52 und Befestigungsplatten von den Kardierstäben 5 zwecks Transport entfernt sollen, bleibt die eingestellte Einstellung erhalten, da der Einstellblock 56 aufgrund der Klemmschraube 69 seine Lage gegenüber dem Kardierstab und der zugeordneten Befestigungsplatte beibehält. Sollten während des Betriebes Wärmedehnungen der Kardierstäbe stattfinden, so verschiebt sich der Einstellblock 56 in der durch die Federklammer 52 und Klemmschraube 65 gebildeten Führung, wobei aber die Niederhalterkraft konstant bleibt und die Elastizität der Federklammer verhindert, daß Kräfte auf die Kardierstäbe ausgeübt werden, welche zu einer Verformung desselben führen könnten. Mit anderen Worten wird die Längenausdehnung der Kardierstäbe begünstigt, die Befestigung desselben ist jedoch dennoch einwandfrei gewährleistet.

Die Fig. 9 zeigt im Querschnitt einen Leitstab 2, der eine Winkelausdehnung im Umfangsbereich des Tambours gleich der einheitlichen Winkelerstreckung aufweist. Der Leitstab 2 weist einen konstanten Querschnitt über zumindest im wesentlichen seiner ganzen Länge auf, so wie in der Fig. 9

gezeigt. Insbesondere hat der Leitstab 2 eine Längsrippe 82, die entsprechend der Längsrippe 82 der Kardierstäbe der Fig. 3 und 4 ausgebildet ist. Der Leitstab 2 ist auch an seinen Enden so ausgebildet wie die Kardierstäbe. Weiterhin ist die Höhe des Leitstabes so gewählt, daß er mit der gleichen Federklammer wie die Kardierstäbe an den Befestigungsflanschen befestigt werden kann. Die Unterseite 91 des Leitstabes, die bei dem gezeigten Leitstab flach ist, wird so eingestellt, daß sie im wesentlichen gleich weit von der Garnitur entfernt ist wie die Spitzen der Drahtgarnituren aufweisenden Kardierstäbe 5 der früheren Fig. 3 und 4.

Fig. 10 zeigt im Querschnitt einen weiteren Kardierstab 4, der statt mit einer Drahtgarnitur mit einer Sägezahnarnitur 92 ausgestattet ist. Man sieht deutlich, daß auch dieser Kardierstab eine Rippe 82 aufweist entsprechend den Kardierstäben 5. Auch ist der Kardierstab 4 gemäß Fig. 10 an seinen Enden so ausgebildet wie die Kardierstäbe 5 und er kann ebenfalls über die gleichen Federklammern 52 an den Befestigungsflanschen 51 befestigt werden.

Die Fig. 11 zeigt einen modifizierten Kardierstab 4.1, welcher zusätzlich zu der Sägezahnarnitur 92.1 auch eine Messerleiste 93 trägt. Auch dieser Kardierstab hat die übliche Längsrippe 82 und ist an seinen Enden so ausgebildet, daß er über die Federklammer und die Befestigungsblöcke an den Befestigungsflanschen befestigt werden kann, genau so wie die Kardierstäbe 5 der Fig. 3 und 4 sowie der Leitstab 2 der Fig. 9 und der Kardierstab 4 der Fig. 10.

Die Fig. 12 zeigt einen Messerstab 3 mit Messer 94. Auch aus dieser Querschnittsdarstellung ist ersichtlich, daß der Messerstab 3 die typische Längsrippe 82 aufweist. Auch dieser Stab 3 ist an seinen Enden ausgebildet wie die Kardierstäbe 5 und kann auch mittels der Federklammern 52 und der Befestigungsblöcke 56 an den Befestigungsflanschen 51 befestigt werden. Sowohl der Leitstab 2 als auch der Kardierstab 4, der modifizierte Kardierstab 4.1, der Messerstab 3 und der Kardierstab 5 haben eine Winkelerstreckung bezogen auf die Drehachse des Tambours, welche der einheitlichen Winkelerstreckung entspricht, d.h. 3° beträgt.

Die Fig. 13 zeigt einen Querschnitt 80 durch eine Reinigungsvorrichtung 6 in Form einer Absaugereinheit, welche eine Breite aufweist, gemessen in Umfangsrichtung des Tambours, welche, mindestens an der dem Tambour zugewandten Unterseite der einheitlichen Winkelerstreckung von 3° beträgt. In der Darstellung gemäß Fig. 13 ist ersichtlich, daß ein Leitstab 2 vor der Reinigungsvorrichtung und ein Messerstab 3 nach der Reinigungsvorrichtung angeordnet ist. Wie insbesondere aus der Fig. 14 ersichtlich ist, weist die Absaugereinheit 6

an ihren Stirnseiten zwei Befestigungseinrichtungen 95 auf, die entsprechend den Enden der Kardierstäbe 5 (d.h. auch entsprechend den Enden der anderen bisher beschriebenen Stäben) ausgebildet sind. Auf diese Weise kann die Absaugereinheit 6 mittels der gleichen Federklammer 52 und Befestigungsblöcke 56 auf den Befestigungsflanschen 51 montiert werden und auch justiert werden.

Die Fig. 15 zeigt, wie der Leitstab 2 der Fig. 9 ebenfalls über die bisher beschriebenen Federklammern 52 und Befestigungsblöcke 56 einstellbar auf die Befestigungsflansche 51 montiert werden kann.

Schließlich zeigt die Fig. 16 eine Anordnung, bei der Tambour-Abdeckbleche 96 mit Rippen 82 versehen können, welche den Rippen 82 der Kardierstäbe 5 entsprechen und ebenfalls über Federklammern 52 und Befestigungsblöcke 56 einstellbar auf die Befestigungsflansche 51 befestigt werden können. Jedes Blech 96 weist eine Winkelerstreckung gleich der einheitlichen Winkelerstreckung auf und vier solche Kardierbleche 96 können nebeneinander auf zwei entgegengesetzt angeordneten Befestigungsplatten 51 befestigt werden, um ein Abdeckmodul 18.4 zu bilden.

Wie bereits erwähnt, können grundsätzlich alle Einrichtungen, die bei einer Karde Anwendung finden können, entsprechend dem Modularitätsprinzip auf den Führungsflächen montiert werden. Die Befestigung über Federklammern wird in den meisten Fällen bevorzugt, ist jedoch nicht zwingend vorgeschrieben, insbesondere dann nicht, wenn es sich um Abdeckbleche oder Reinigungsvorrichtungen handelt. Es leuchtet ein, daß beispielsweise bei einem Abdeckblech es nicht notwendig ist, einen sehr genauen Abstand zum Tambour einzuhalten, es reicht hier schon, wenn sichergestellt wird, daß ein ausreichender Abstand vorhanden ist.

Schließlich soll erwähnt werden, daß es durchaus möglich ist, Module mit anderen Winkelerstreckungen als das Vierfache der einheitlichen Winkelerstreckung vorzusehen und es könnten durchaus Module mit unterschiedlichen Winkelerstreckungen an ein und derselben Karde gleichzeitig Verwendung finden, sofern jeder Modul erfindungsgemäß dimensioniert ist. Sollten solche Moduln unterschiedlicher Winkelerstreckung zur Anwendung gelangen, so sollten entsprechend den einheitlichen Rastern mehrere Befestigungslöcher in dem Kardenflansch vorgesehen werden, damit die unterschiedlich breiten Moduln einwandfrei befestigt werden können. Bei einem solchen Beispiel sollte daher mindestens ein Befestigungsloch pro einheitlicher Winkelerstreckung um den Kardenflansch herum vorgesehen werden.

Ansprüche

1. Karde bestehend aus einem Briseur, einem Tambour und einem Abnehmer sowie eine insbesondere durch eine Wanderdeckelanordnung definierte Hauptkardierzone, wobei in Umfangsrichtung des Tambours betrachtet, zwischen dem Briseur und der Hauptkardierzone eine Vorkardierzone, zwischen der Hauptkardierzone und dem Abnehmer eine Nachkardierzone und zwischen dem Abnehmer und dem Briseur eine Unterkardierzone vorliegt, dadurch gekennzeichnet, daß, bezogen auf die Drehachse (46) des Tambours (17), mindestens die Vorkardierzone (42) in einer Mehrzahl von Winkelbereichen (45) unterteilt ist, die alle eine einheitliche Winkelerstreckung (49) oder ein integral Vielfaches dieser einheitlichen Winkelerstreckung (49) aufweisen; daß in dieser Zone bzw. in mehreren dieser Zonen auf beiden Stirnseiten des Tambours (17) auswechselbare, einander paarweise gegenüberliegende Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) an den Kardenschildern (54) anbringbar sind, wobei die Winkelerstreckung der Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) um die Drehachse des Tambours (17) der einheitlichen Winkelerstreckung (49) oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung (49) entspricht; und daß jedes Paar voneinander gegenüberliegenden Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) mit den darauf montierten Teilen ein auswechselbares vorjustiertes Modul (18.1, 18.2, 18.3, 18.4) bildet, wobei die genannten Teile aus Gruppen oder Kombinationen gleicher oder verschiedener Einrichtungen einer Karde bestehen, und jede eine Winkelerstreckung um die Drehachse (46) des Tambours (17) aufweist, die der einheitlichen Winkelerstreckung (49) oder einem integralen Vielfachen dieser einheitlichen Winkelerstreckung entspricht.

2. Karde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Einrichtungen der Karde aus folgenden Beispielen gewählt sind:

- a) Kardierstäbe (4, 4.1, 5),
- b) Leitstäbe (2),
- c) Messer (3),
- d) Messer (93) und Kardiergarnitur (92.1)
- e) Tambourabdeckbleche (96),
- f) Absaugeinheit (6)
- g) Querband-Reinigungsvorrichtung.

3. Karde nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Nachkardierzone (43) in eine Mehrzahl von Winkelbereichen (45) unterteilt ist, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung (49) aufweisen wie die Winkelbereiche der Vorkardierzone (42).

4. Karde nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Unterkardierzone (43) in eine Vielzahl von Winkelbereichen (45) unterteilt ist, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung (49) aufweisen wie die Winkelbereiche

der Vorkardierzone (42).

5. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Hauptkardierzone (41) in eine Vielzahl von Winkelbereichen (45) unterteilt ist, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung (49) aufweist wie die Winkelbereiche der Vorkardierzone (42).

6. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei einander nachfolgende Kardierzonen (42, 41, 43, 44) in eine Mehrzahl von Winkelbereichen unterteilt sind, die die gleiche einheitliche Winkelerstreckung (49) aufweisen wie die der Vorkardierzone (42) und daß mindestens teilweise die eine Zone (41, 43) direkt an der vorhergehenden Zone (42, 41) anschließt, ohne einen Abstand zwischen den benachbarten einheitlichen Winkelbereichen (45) zu bilden.

7. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wanderdeckelanordnung (19) in der Hauptkardierzone (41) vorgesehen ist, wobei jeder Wanderdeckel (28) der Wanderdeckelanordnung zumindest im wesentlichen die einheitliche Winkelerstreckung (49) bezogen auf die Drehachse (46) des Tambours (17) aufweist.

8. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Umfang des Briseurs (16) in einheitliche Winkelbereiche zur Aufnahme von Werkzeugmodulen unterteilt ist.

9. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Befestigungsplatte (51, 51.1, 51.2) eine Winkelerstreckung bezogen auf die Drehachse (46) des Tambours (17) aufweist, die das Vierfache der einheitlichen Winkelerstreckung (49) beträgt.

10. Karde nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Module mit folgender Belegung in Umfangsrichtung des Tambours betrachtet verfügbar sind:

- a) vier Kardierstäbe (4, 4.1, 5) mit gleicher Garnitur,
- b) Kardierstäbe (4, 4.1, 5) mit unterschiedlichen Garnituren,
- c) ein Leitstab (2), ein Messer (3), zwei Kardierstäbe (4, 4.1, 5),
- d) ein Kardierstab (4, 4.1, 5), ein Leitstab (2), ein Messer (3), ein Kardierstab (4, 4.1, 5),
- e) zwei Kardierstäbe (4, 4.1, 5) ein Leitstab (2), ein Messer (3),
- f) ein Tambourverdeckblech (18.4) (4x96),
- g) eine Belegung wie a) bis f), wobei eine oder mehrere der vier Kardiereinrichtungen durch ein Tambourverdeckblech (96) ersetzt ist,
- h) ein Querband-Reinigungsmodul (18.3).

11. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kardiereinrichtungen mittels Federklammer (52) auf den

Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) befestigt sind, wobei alle Federklammern gleich ausgebildet sind und eine Winkelerstreckung um die Drehachse der Karde aufweisen, die der einheitlichen Winkelerstreckung (49) gleich oder etwas kleiner ist, vorzugsweise, daß die Federklammer nach der deutschen Patentanmeldung P 38 11 679.0 ausgebildet ist.

5

12. Karde nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbolzen (55) für die Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) in axialer Richtung des Tambours (17) außerhalb der Federklammer (52) liegen.

10

13. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageflächen für die Befestigungsplatten an den Kardenschildern (54) und die darauf passenden Flächen der Befestigungsplatten (51, 51.1, 51.2) mit Abmessungen gefertigt sind, die bei allen nach dieser Art hergestellten Karden gleich sind.

15

20

14. Karde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen den Löchern zur Aufnahme der Bolzen für die Befestigung der Befestigungsplatten an den Kardenschildern alle gleich gewählt und an der einheitlichen Winkelerstreckung angepaßt sind, wobei jedes Loch auch entsprechend der modularen Unterteilung der Oberfläche der Karde positioniert ist.

25

30

35

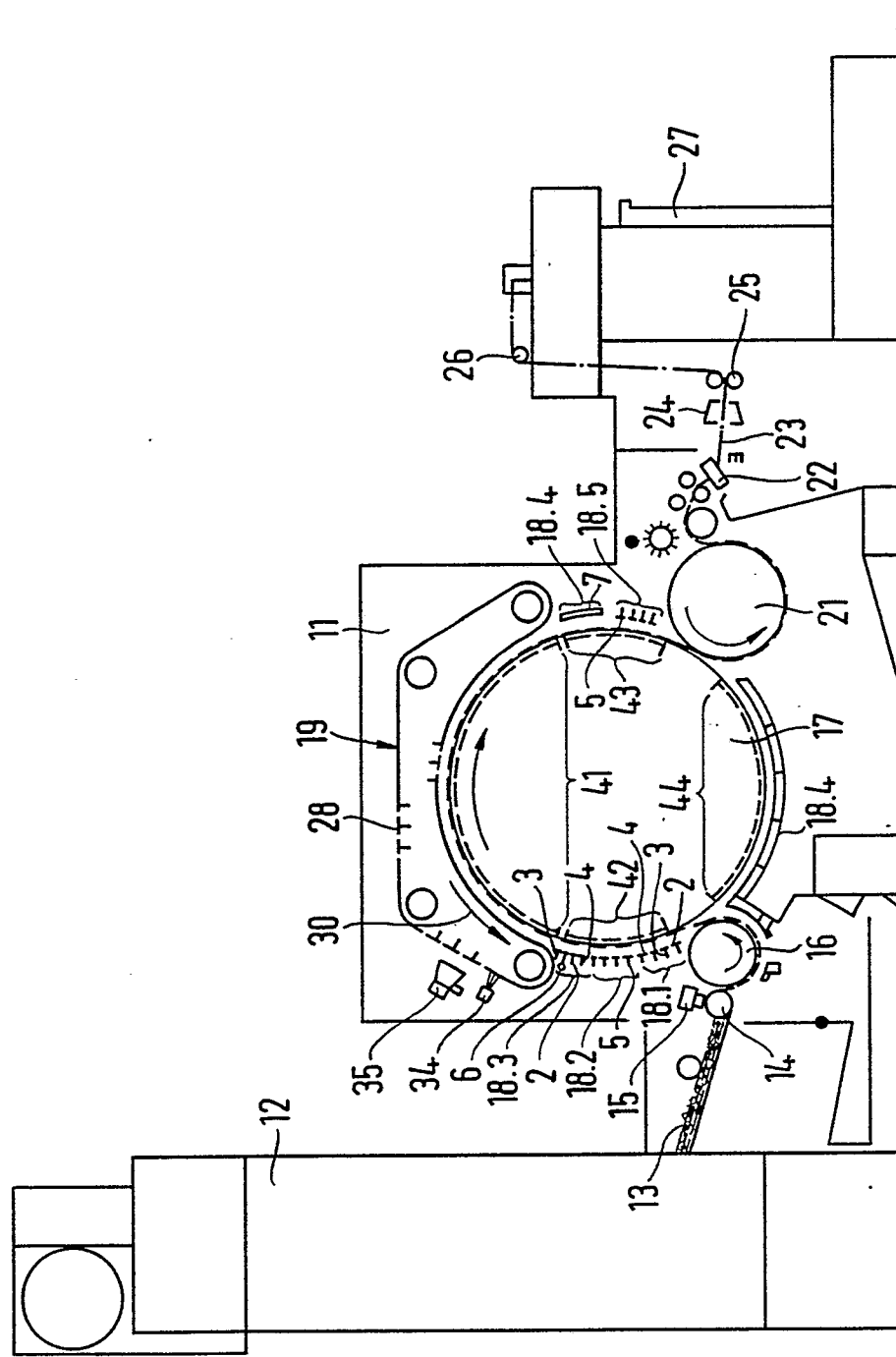
40

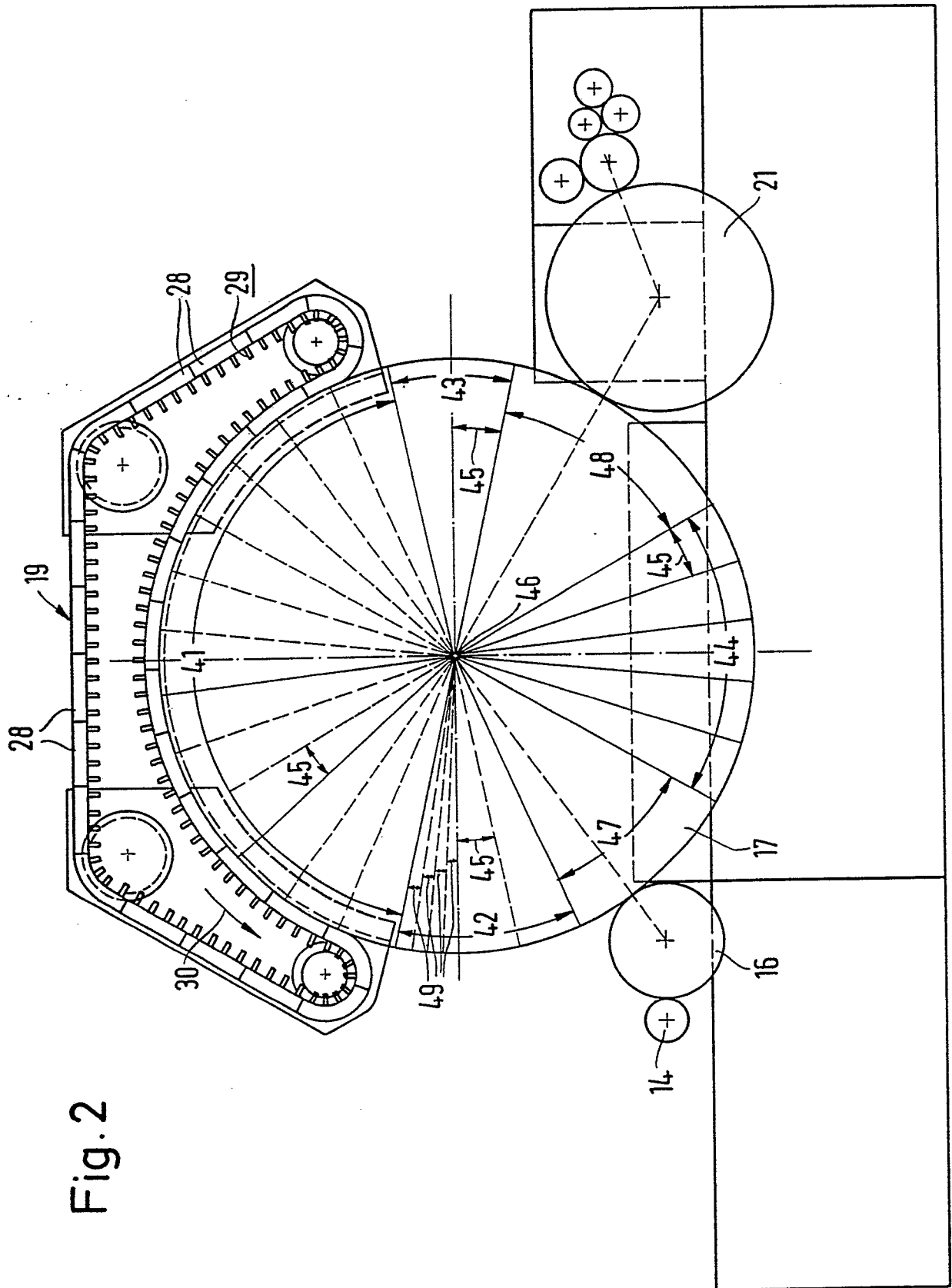
45

50

55

Fig.1





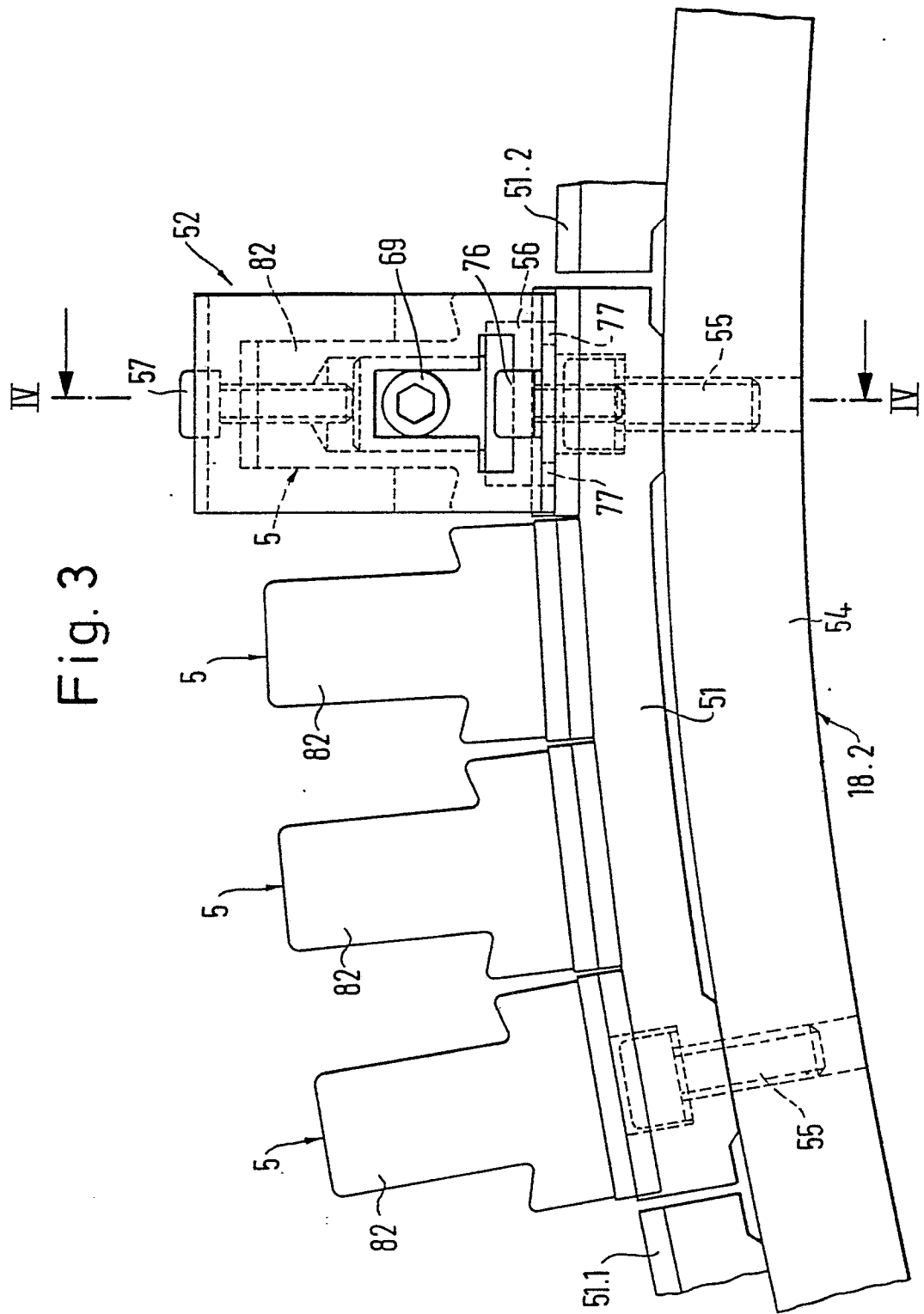


Fig. 4

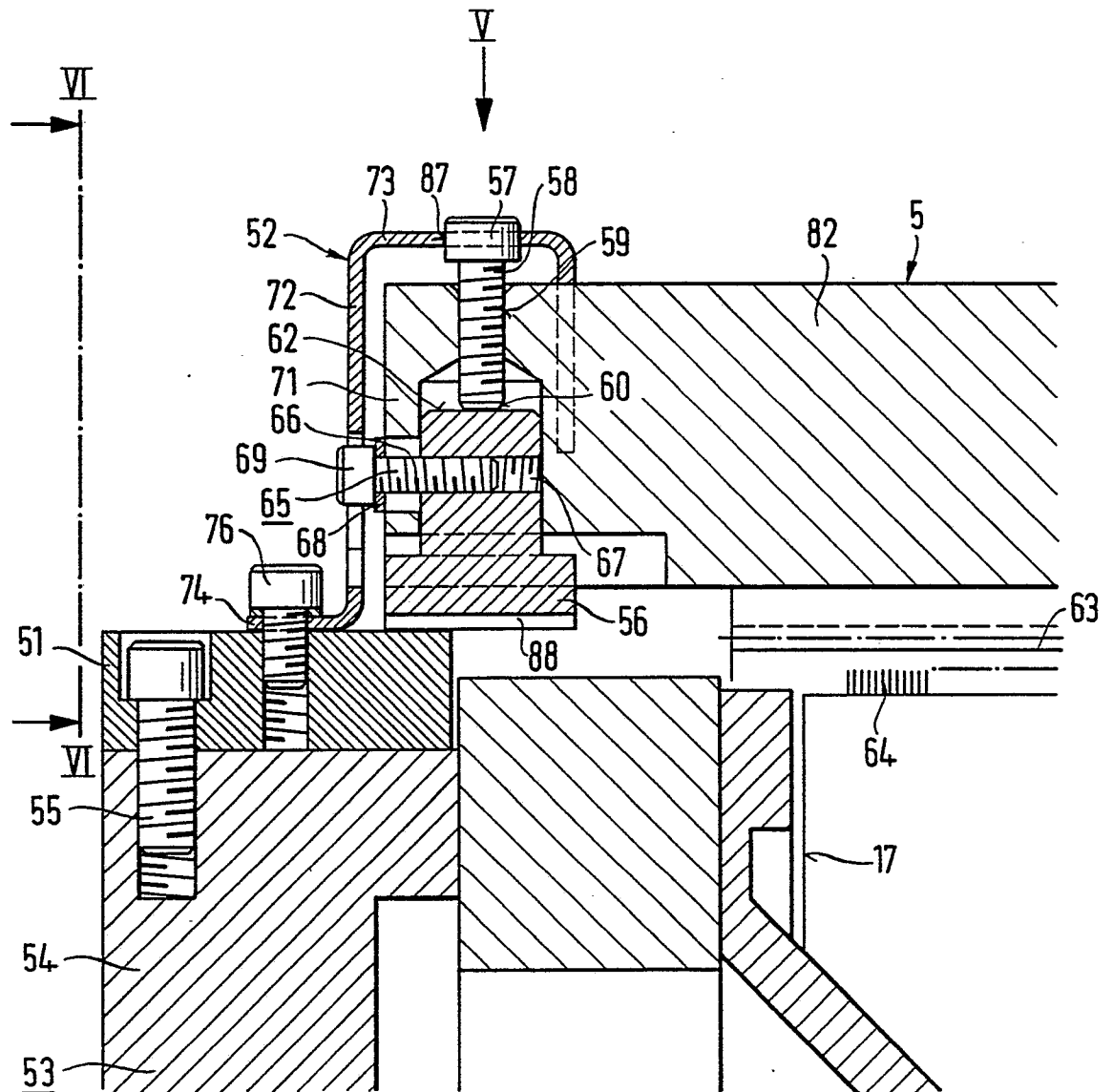


Fig. 5

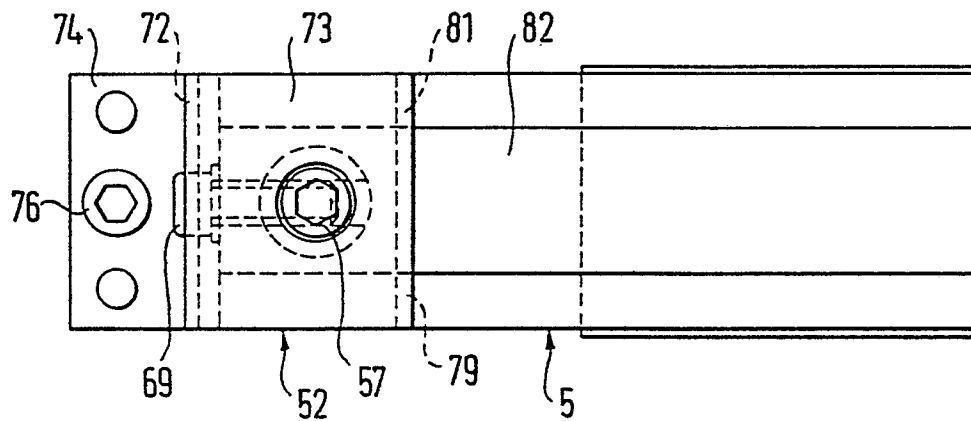


Fig. 6

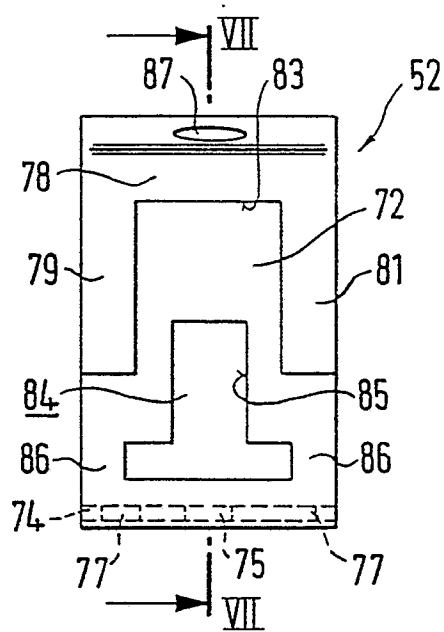


Fig. 7

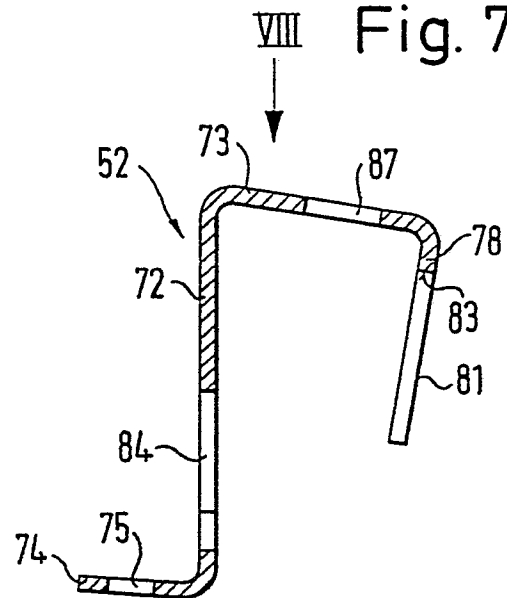
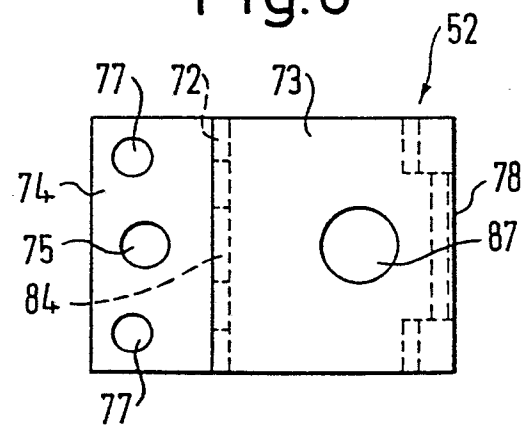


Fig. 8



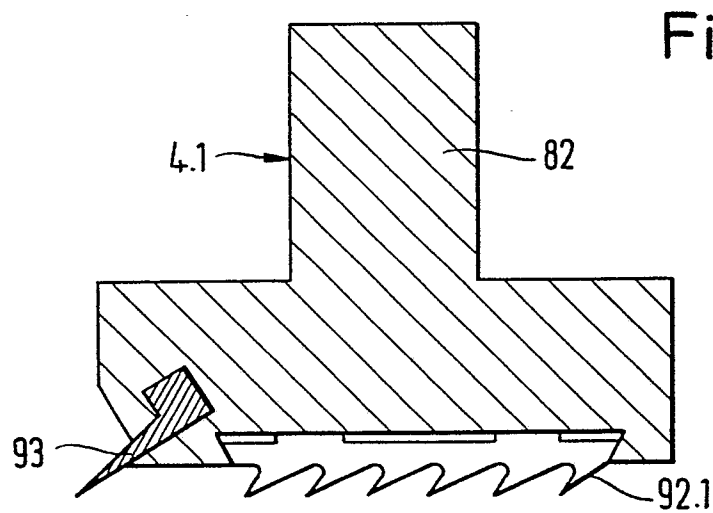
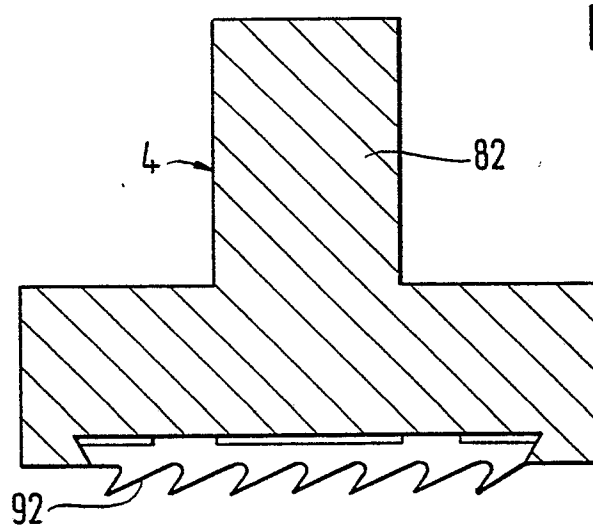
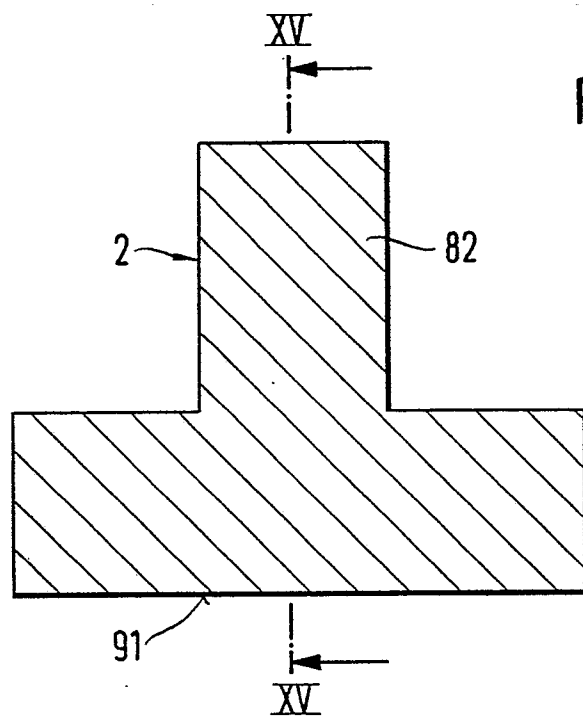


Fig.12

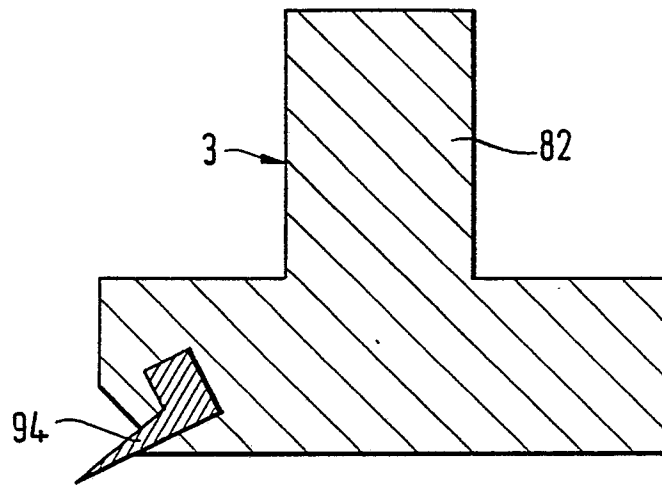


Fig.13

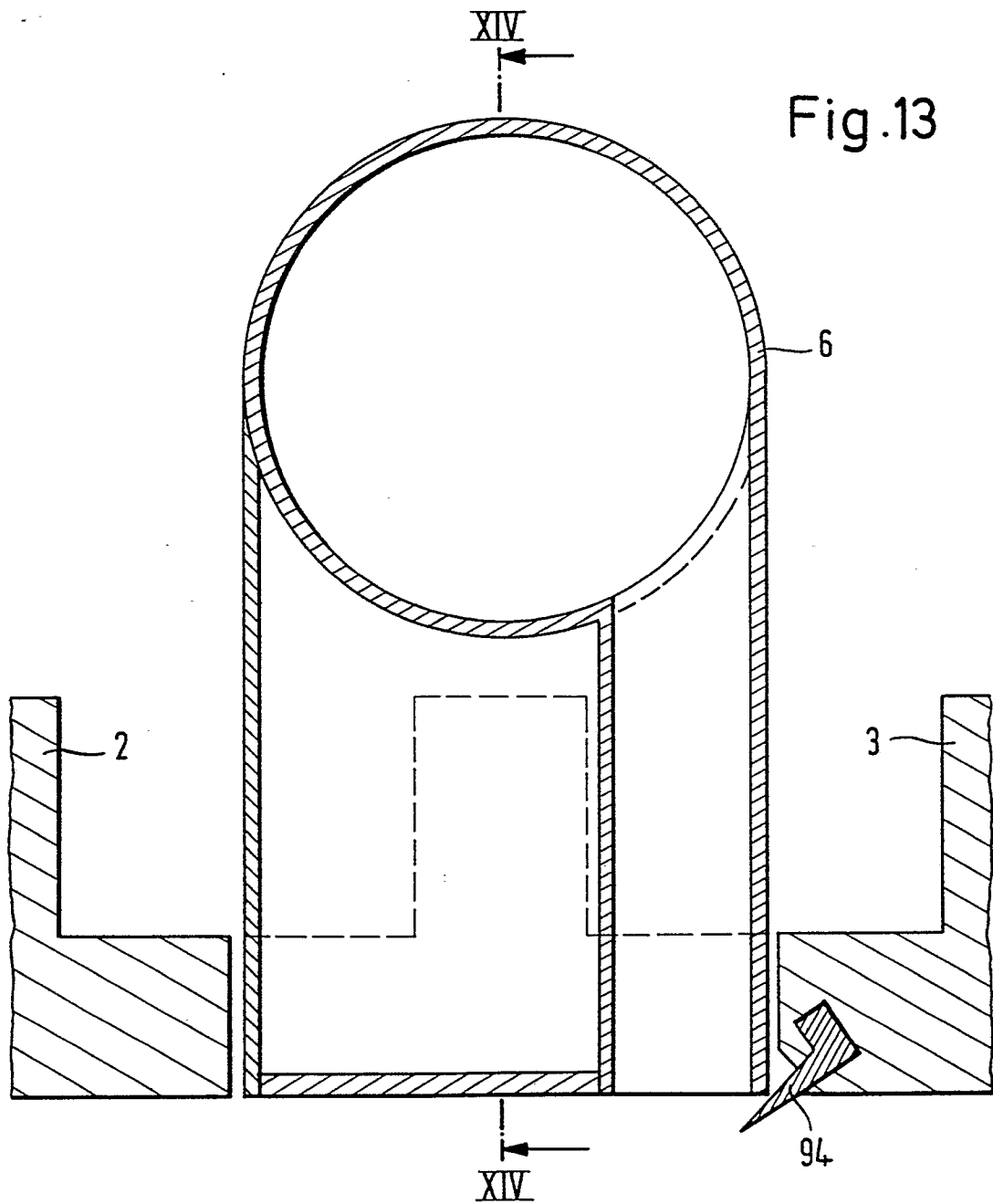


Fig. 14

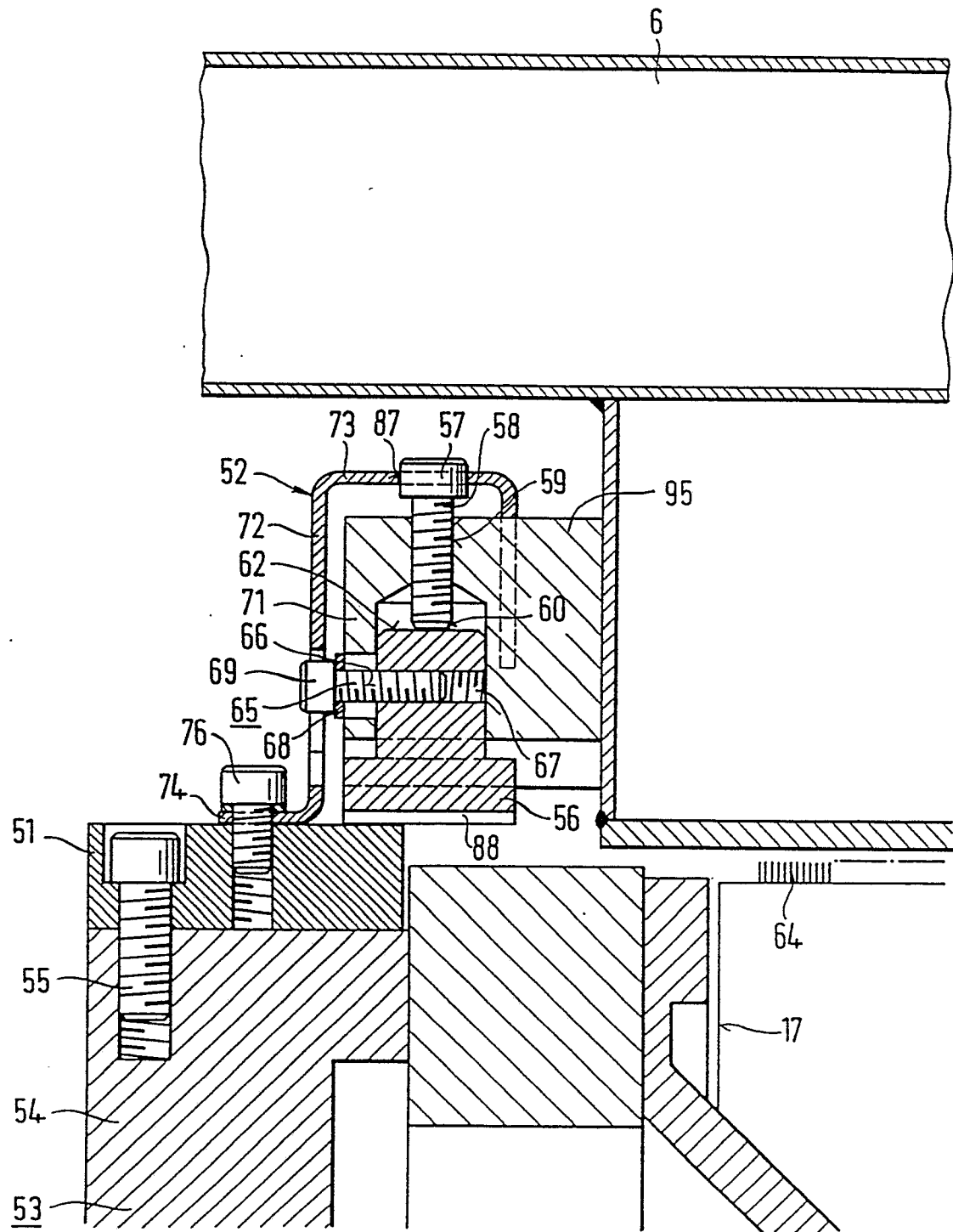


Fig. 15

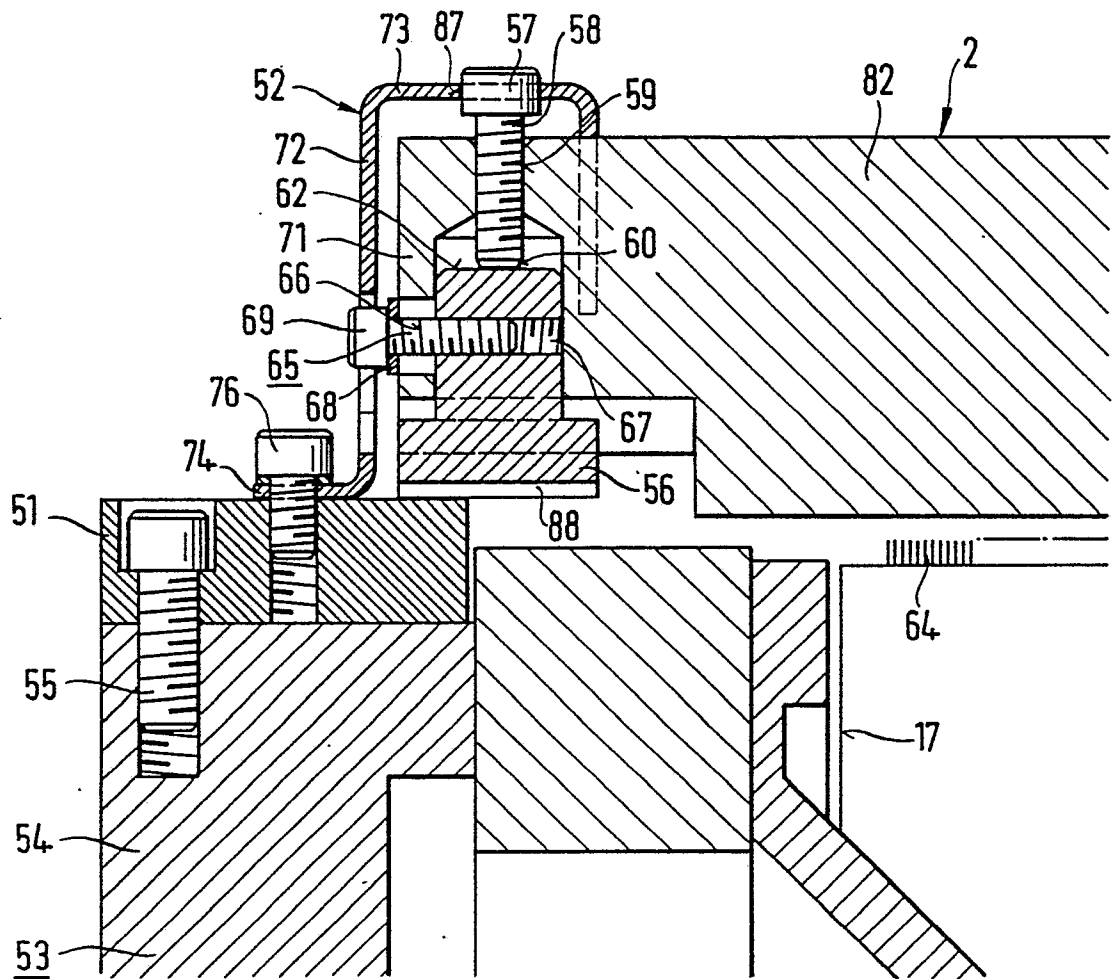


Fig. 16

