

(19)



(11)

EP 1 953 287 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2008 Patentblatt 2008/32

(51) Int Cl.:
D04H 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002360.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Münster, Bernhard**
72469 Messstetten (DE)

• **Bruske, Johannes, Dr.**
72458 Albstadt Ebingen (DE)
• **Wizemann, Gustav**
72469 Messstetten (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Postfach 10 04 61
73704 Esslingen (DE)

(54) Verfahren und Einrichtung zum Bestücken von Nadelbrettern für Filzmaschinen

(57) Ein Bestückungshalbautomat für Nadelbretter weist eine Füllvorrichtung (51) auf, die Filznadeln (17) in einer Teilung präsentiert, die mit der Lochteilung eines Nadelbretts übereinstimmt. Ein Arbeiter kann die Filzna-

deln mit einer Mehrfachspannzange ergreifen und gruppenweise in die Lochreihen des Nadelbretts (2) einsetzen. Dies ergibt ein Bestückungsverfahren mit sehr hoher Produktivität.

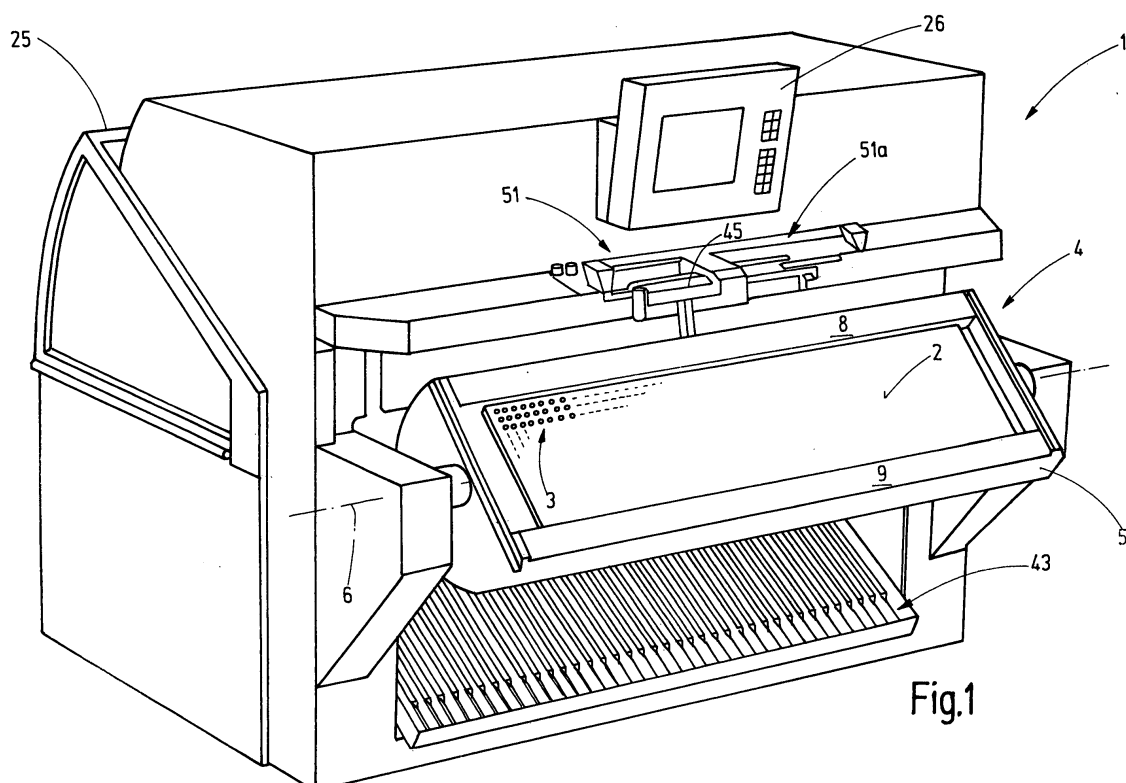


Fig.1

EP 1 953 287 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Bestückung und Entnadelung von Nadelbrettern von Filzmaschinen mit Filznadeln.

[0002] Filzmaschinen dienen zur Verdichtung von Fasergelegen aus ungeordnet liegenden Fasern, wie beispielsweise Vliesen (mit und ohne Trägermaterial), und gelegentlich auch zum Nachbehandeln von Geweben oder Gestriken. Dazu weisen die Filzmaschinen einen im Wesentlichen ebenen Träger auf, der mit einer großen Anzahl von Filznadeln versehen ist. Dieser Träger wird auch als Nadelbrett bezeichnet. Die Filznadeln sitzen in entsprechenden Öffnungen, in die sie mit ihrem Halteteil eingepresst sind. Der hier gebrauchte Begriff "Filznadel" umfasst auch Nadeln, die zur Nachbehandlung, z.B. Aufrauen oder auch Perforieren von Gestriken oder Geweben verwendet werden.

[0003] Das Einsetzen der Nadeln in ein Nadelbrett ist ein mühsamer Prozess, der häufig ganz oder teilweise von Hand ausgeführt wird. Sind Nadeln verschlissen oder sollen die Nadeln eines Nadelbretts aus anderen Gründen ersetzt werden, müssen die alten Nadeln aus dem Nadelbrett entfernt und die neuen Nadeln in das Nadelbrett eingesetzt werden. Dies ist ein zeitaufwendiger Vorgang. Deshalb wurde in der Vergangenheit versucht, den Prozess wenigstens teilweise zu automatisieren. Die Gebrauchsmusterschrift DE 83 29 050 U1 offenbart dazu einen Bestückungsautomaten mit einem Filznadelmagazin. Dieses wird oberhalb eines Nadelbretts positioniert. Die in dem Nadelbrett vorhandenen Öffnungen können durch geeignete optoelektronische Sensoren erfasst werden. Über einen entsprechenden mechanischen Antrieb können dann die Nadeln aus dem Magazin in die Löcher überführt werden.

[0004] Außerdem ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 1923665 eine Vorrichtung zum Einsetzen und Ausstoßen von Nadeln eines Nadelbretts bekannt. Die Maschine weist ein verfahrbares Gestell auf, das oberhalb eines Nadelbretts positioniert werden kann. Ein an der Vorrichtung vorgesehener Ausdrückstempel kann durch Motorkraft vertikal bewegt werden, um auf die Nadelspitzen zu drücken und dadurch die Nadeln aus ihrem Sitz zu lösen. Auf ähnliche Weise dient die gleiche Maschine dazu, lose in einem Nadelbrett eingesetzte Filznadeln in das Nadelbrett einzupressen.

[0005] Die einzelnen Druckschriften befassen sich mit Teilaspekten der beim Entnadeln und Benadeln von Nadelbrettern auftretenden Problematik. Es fehlt jedoch noch immer eine Anlage oder Einrichtung mit der Nadelbretter auf effiziente Weise benadelt werden können.

[0006] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung zur schnellen Benadelung von Nadelbrettern zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren nach Anspruch 1 bzw. der Einrichtung nach Anspruch 8 gelöst:

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine

Mehrfachspannzange genutzt, um gleichzeitig mehrere Filznadeln zu fassen und in entsprechende Öffnungen des Nadelbretts einzuführen. In der Mehrfachspannzange sind die Filznadeln dabei in einem Abstand gehalten, der mit dem Lochabstand des Nadelbretts übereinstimmt. Auf diese Weise kann ein automatischer Manipulator oder ein entsprechend eingewiesener Arbeiter mittels der Mehrfachspannzange jeweils eine ganze Gruppe von Filznadeln in das Nadelbrett einsetzen. So sind Lochreihen mit wenigen Handgriffen bzw. wenigen Arbeitsgängen mit Nadeln bestückbar. Eine entsprechende Einpresseinrichtung kann die Nadeln einer Lochreihe dann in einem einzigen Hub in das Nadelbrett einpressen.

[0008] Vorzugsweise ist die Spannzange dabei so ausgebildet, dass sie die einzelnen Filznadeln in nahezu beliebigen Abständen, d.h. in einer beliebigen Teilung halten kann. Die Filznadeln werden z.B. zwischen zwei glatten Spannbacken geklemmt. Der Mehrfachspannzange ist jedoch eine Füllvorrichtung zugeordnet, die darauf eingerichtet ist, die von der Mehrfachspannzange zu übernehmende Gruppe von Filznadeln in dem Teilungsabstand bereit zu halten, der auch an dem Nadelbrett vorhanden ist. Vorzugsweise weist einer der Spannbacken Ausnehmungen auf, die dem vorgegebenen Teilungsabstand der Füllvorrichtung entsprechen. Die Tiefe der Ausnehmungen ist geringer als die Nadelstärke, so dass die in den Ausnehmungen angeordneten Filznadeln durch den zweiten Spannbacken mit dessen glatten Innenseite geklemmt werden können. Die Füllvorrichtung entnimmt die Nadeln beispielsweise einem Nadelbehälter, in dem eine große Anzahl von entsprechenden Filznadeln lose jedoch ausgerichtet, d.h. beispielsweise parallel und richtungsgleich zueinander liegen. Die Vereinzelung der Filznadeln und die Präsentation derselben zum Ergreifen mit der Mehrfachspannzange erfolgt beispielsweise über eine Vereinzelungseinrichtung mit einer oder mehreren Gewindespindeln, auf denen die Filznadeln quer zur Drehachse der Gewindespindeln orientiert liegen.

[0009] Ein entsprechender zur Bestückung von Nadelbrettern eingerichteter Arbeitsplatz weist zur Durchführung des Verfahrens vorzugsweise folgende Komponenten auf: eine Halteinrichtung für das zu bestückende Nadelbrett, die genannte Mehrfachspannzange, eine Füllvorrichtung zur Befüllung der Mehrfachspannzange und eine Einpresseinrichtung, die dazu dient, die in das Nadelbrett eingesetzten Filznadeln in das Nadelbrett einzupressen. Vorzugsweise ist zusätzlich eine Transporteinrichtung vorgesehen, die dazu dient, das Nadelbrett aus einer Bestückungsposition zu der Einpresseinrichtung zu überführen. Dies erleichtert die Arbeit beim Bestücken eines Nadelbretts wesentlich.

[0010] Die Füllvorrichtung gibt die Nadelteilung vor. Unter Nadelteilung ist der Abstand der Filznadeln innerhalb einer Reihe, die parallel zur Längsseite eines Na-

delbretts angeordnet ist zu verstehen. Die Füllvorrichtung kann dazu zwei Gewindespindeln aufweisen, deren Gangabstand mit der gewünschten Nadelteilung übereinstimmt. Die Nadelteilung und der Abstand der Nadelreihen eines Nadelbretts kann mit einer Kamera oder einer sonstigen Sensoreinrichtung erfasst werden. Die Gewindespindeln sind z.B. manuell auswechselbar. Die Maschinensteuerung kann den Bediener auffordern, die zu der erfassten Teilung passenden Gewindespindeln aus einem Vorrat zu entnehmen und in die Füllvorrichtung einzusetzen.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung ist zusätzlich zu der Einpresseinrichtung eine Auszieheinrichtung zum Entnadeln eines Nadelbretts vorgesehen. Die Auszieheinrichtung kann in unmittelbarer Nachbarschaft zu der Einpresseinrichtung angeordnet sein. Sie ist vorzugsweise mit einer Drückleiste versehen, mittels derer ein Druck auf die Arbeitsteile der Filznadeln ausgeübt werden kann, um die Filznadeln zu lösen. Zu der Ausziehvorrückung gehören vorzugsweise eine oder mehrere Hakenleisten, die die gelockerten Füße der Filznadeln hintergreifen und einen Zug auf diese ausüben können, um die Filznadeln aus dem Nadelbrett herauszuziehen.

[0012] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus Ansprüchen sowie der Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung. Diese beschränkt sich auf wesentliche Aspekte der Erfindung und sonstiger Gegebenheiten. Die Beschreibung ist ergänzend heranzuziehen. Es zeigen:

Figur 1 eine Einrichtung zum Be- und Entnadeln von Nadelbrettern von Filzmaschinen,

Figur 2 Teile der Einrichtung gemäß Figur 1 in schematisierter Prinzipdarstellung,

Figur 3 eine Halteeinrichtung für ein Nadelbrett in schematisierter Draufsicht,

Figur 4 und 5 das Ausziehen einer Filznadel aus einem Nadelbrett in schematisierter Darstellung,

Figur 6 eine Füllvorrichtung zum Bereitstellen einer Gruppe von Filznadeln für eine Mehrfachspannzange in perspektivischer Darstellung und

Figur 7 eine Mehrfachspannzange zum Überführen der von der Füllvorrichtung gemäß Figur 6 präsentierten Nadelgruppe in ein Nadelbrett.

[0013] In Figur 1 ist eine Einrichtung 1 zur Bestückung von Nadelbrettern 2 für Filzmaschinen veranschaulicht. Die Einrichtung 1 ist als Bestückungs-Halbautomat ausgebildet. Solche Nadelbretter 2 dienen beispielsweise zum Herstellen von Filz in Filzmaschinen. Das Nadelbrett 2 weist eine große Anzahl von Löchern 3 auf, die in längs,

quer oder schräg angeordneten Reihen geordnet sind. Ein solches Nadelbrett kann beispielsweise Abmessungen von 1,70 m x 0,4 m aufweisen. Die Öffnungen 3 bzw. deren Mittelachsen sind meist im Wesentlichen parallel zueinander orientiert und ungefähr rechtwinklig zu dem ebenen Nadelbrett 2 ausgerichtet. Innerhalb einer Reihe von Öffnungen 3 sind die Lochabstände, d.h. die (Mitten-) Abstände der Löcher untereinander vorzugsweise im Wesentlichen konstant.

[0014] Der Bestückungs-Halbautomat nach Figur 1 weist eine Halteeinrichtung 4 für das Nadelbrett 2 auf. Die Halteeinrichtung 4 ist in Form eines Drehtischs ausgebildet. Sie weist einen Brettrahmen 5 auf, der um eine vorzugsweise horizontale Drehachse 6 schwenk- oder drehbar gelagert ist. Dazu ist der Brettrahmen 5 mittels nicht weiter veranschaulichter Antriebe schwenkpositionierbar. Die Antriebe stützen sich an dem Maschinengestell der Einrichtung 1 ab. Der Brettrahmen 5 weist eine Brettführung 7 auf, die beispielsweise aus der schematischen Darstellung der Figur 2 hervorgeht. Zu der Brettführung 7 gehören Führungsschienen 8, 9, die im Abstand parallel zueinander angeordnet sind und dazu dienen, das Nadelbrett 2 zwischen einander aufzunehmen. Die Führungsschienen 8, 9 bilden eine Linearführung für das Brett 2. Sie gestatten, dass das Nadelbrett 2 von der Seite her parallel zu der Drehachse 6 auf die Halteeinrichtung 4 geschoben oder gezogen wird. Zur Erleichterung dieses Vorgangs können an dem Brettrahmen 5 mehrere Rollen 10, 11, 12, 13 angeordnet sein, die drehbar gelagert sind und für das Nadelbrett 2 eine Rollenführung bilden. Die Rollen 10, 11, 12, 13 sind vorzugsweise auf das Nadelbrett 2 hin und von diesem weg beweglich angeordnet. Zur Bewegung können elektrische oder hydraulische Aktoren dienen. Soll das Nadelbrett 2 auf der Halteeinrichtung 4 bewegt werden, werden die Rollen 11 bis 13 zu dem Nadelbrett 2 bewegt bis sie das Nadelbrett 2 von entsprechenden Anlageflächen abheben. Das Nadelbrett 2 ist nun leicht beweglich. Zum Bestücken werden die Rollen 11 bis 13 hingegen z.B. hydraulisch abgesenkt. Das Nadelbrett 2 kann somit auf entsprechenden Anlagenflächen des Brettrahmens 5 aufliegen. An den Führungsschienen 8, 9 oder an anderer geeigneter Stelle vorgesehene Arretiereinrichtung, beispielsweise in Form hydraulischer Klemmpratzen 14, 15 können das Nadelbrett 2 nun an dem Brettrahmen 5 festklemmen.

[0015] Der Brettrahmen 5 weist, wie die Figuren 2 und 3 zeigen, vorzugsweise eine zentrale Öffnung 16 auf, in die entsprechende an dem Nadelbrett 2 gehaltene Filznadeln 17 ragen. Der Rand dieser Öffnung 16 kann, wie Figur 3 zeigt, als Anlagefläche und somit als Anschlagmittel für die Positionierung des Nadelbretts 2 dienen. Dies gilt sowohl hinsichtlich der in Figur 3 symbolisierten X- wie auch der dort symbolisierten Y-Richtung. Die so von Teilen der Wandung der Öffnung 16 gebildeten Anschläge 18, 19 wirken somit nicht auf die Kanten des Nadelbretts 2 sondern auf die außenstehenden Filznadeln 17. Die Anschläge 18, 19 können auch durch fe-

dernde Leisten oder dergleichen gebildet werden. Insbesondere für die X-Richtung kann dies von Vorteil sein, um beim Einführen des Nadelbretts 2 die außenstehenden Nadeln beim Auftreffen auf den Anschlag 19 nicht zu beschädigen.

[0016] Die Halteeinrichtung 4 wird, wie Figur 2 andeutet, von ihrer Drehpositioniereinrichtung 20 getragen. Diese kann das Nadelbrett in eine Vertikalposition, in eine Schrägposition (dargestellt in Figur 1 und 2) oder auch in eine Horizontalposition schwenken. Optional sind beliebige Zwischenpositionen einstellbar. Die Positioniereinrichtung 20 kann Teil einer Transporteinrichtung 21 sein, die in Figur 2 durch eine Linearführungseinrichtung angedeutet ist. Diese Linearführungseinrichtung weist Führungsschienen 22 und einen Schlitten 23 auf, der durch die Positioniereinrichtung 20 gebildet ist. Sie dient dazu, die Halteeinrichtung 4 mit dem Nadelbrett 2 aus der in Figur 2 rechten Bestückungsposition in eine Einpress- oder Entnadelungsposition 24 zu überführen. Während das Nadelbrett 2 in Bestückungsposition, wie Figur 1 zeigt, nach Art eines Pults für einen Arbeiter zugänglich ist, befindet sich die Einpress- und Entnadelungsposition 24 vorzugsweise in einem von einer Haube 25 (Figur 1) abgedeckten Bereich des Bestückungs-Halbautomaten. Dieser stellt einen vorzugsweise beleuchteten Arbeitsraum dar, der durch Sichtfenster einsehbar ist. Die Haube 25 verwehrt jedoch Arbeitern den unmittelbaren Zugriff.

[0017] Die Transporteinrichtung 21 weist nicht weiter veranschaulichte Antriebsmittel auf, mittels derer die von der Positioniereinrichtung 20 getragene Halteeinrichtung 4 von einer Maschinensteuereinrichtung 26 (Figur 1) gesteuert werden kann. Das Verfahren der Halteeinrichtung 4 mit dem Nadelbrett 2 aus der Bestückungsposition in Einpress- und Entnadelungsposition 24 wird vorzugsweise durch Anforderung des Bedieners ausgelöst.

[0018] In der Einpress- und Entnadelungsposition 24 ist zumindest eine Einpresseinrichtung vorgesehen, die eine Eindrückeiste 27 und eine geeignete Antriebseinrichtung, beispielsweise mehrere Hydraulikzylinder 28 oder auch sonstige Aktoren, umfasst und die auf das Nadelbrett 2 hin und von diesem weg verfahrbar ist. Die Eindrückeiste 27 ist dabei vorzugsweise in Vertikalrichtung linear beweglich gehalten, um mit einem horizontal gehaltenen Nadelbrett 2 in seiner Einpressposition 24 zusammenzuwirken. Die Eindrückeiste 27 weist an ihrer unteren Stirnseite, die in Betrieb dem darunter gehaltenen Nadelbrett 2 zugewandt ist, eine Druckfläche 29 auf. Diese Druckfläche 29 weist einen Abschnitt in Form eines Prismas und einen flächenhaften Abschnitt auf. Beim Einpressvorgang werden die einzupressenden Filznadeln 17 zunächst mit dem prismatischen Abschnitt der Druckfläche 29 der Eindrückeiste 27 in das Nadelbrett 2 eingedrückt. Durch die Prismaführung ist gewährleistet, dass die Filznadeln 17 beim Einpressvorgang seitlich stabil gehalten sind. Sie können nicht ausweichen. Der Einpressvorgang wird beendet, indem die Eindrücke-

leiste 27 seitlich versetzt wird, um mit dem flachen Bereich der Druckfläche 29 die Filznadeln 17 komplett in das Nadelbrett 2 einzudrücken. Die Druckfläche 29 erstreckt sich über die gesamte Arbeitsbreite der Einrichtung 1 und weist somit mindestens die Länge einer Lochreihe des Nadelbretts 2 auf. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Druckfläche 29 bezogen auf die zu der Drehachse 6 parallele X-Richtung nicht absolut gerade ausgebildet. Vielmehr wird bevorzugt, die Druckfläche 29 ganz geringfügig zu wölben oder etwas anzuschragen, so dass die Druckfläche 29 in dem Bereich der Mitte der Eindrückeiste 27 etwa ein bis zwei Millimeter unterhalb ihrer Enden steht. Diese Maßnahme hilft beim Ausgleich einer Brettdurchbiegung, die sich beim Eindrücken von Filznadeln in die Öffnungen 3 aufgrund der wirkenden großen Kräfte und der vorhandenen Flexibilität des Nadelbretts 2 ergibt.

[0019] In unmittelbarer Nachbarschaft zu der Eindrückeiste 27 kann eine Ausziehvorrichtung 30 angeordnet sein. Zu dieser gehören eine oder mehrere Ausdrückeisten 31 sowie eine entsprechende Anzahl Ausziehleisten 32. Jede Ausdrückeiste 31 erstreckt sich vorzugsweise wiederum über die gesamte Länge eines Nadelbretts 2. Sie weist einen Fußabschnitt 33 auf, wie er aus Figur 4 erkennbar ist. Ein unterer abgewinkelter Abschnitt 34 des Fußabschnitts 33 ist mit Schlitzen 37 versehen, deren Teilung mit der Lochteilung des Nadelbretts 2 übereinstimmt. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel sind vier solcher Ausdrückeisten 31 in enger Nachbarschaft angeordnet, wobei die vier Ausdrückeisten Schlitze mit einer Teilung aufweisen, die den vier gebräuchlichsten Teilungen von Nadelbrettern 2 entspricht. Der Abschnitt 34 der zu dem jeweiligen Nadelbrett 2 passenden Ausdrückeiste 31 kann somit, wie Figur 4 veranschaulicht, über die Arbeitsteile 35 der Filznadeln 17 geschoben werden, die mit ihren Halteteilen 36 in den Öffnungen 3 sitzen. Die Schlitze 37 umfassen die Arbeitsteile 35 mit Spiel. Jedoch sind sie enger als die Halteteile 36. Beim Absenken setzt die Ausdrückeiste 31 deshalb an dem konischen Abschnitt 38 jeder Filznadel 17 auf und bewegt den im Presssitz gehaltenen Halteteil 36 etwas. Der Fuß 39 jeder Filznadel 17 wird dadurch etwas von dem Nadelbrett 2 weg bewegt.

[0020] Es ist auch möglich, dass die Ausdrückeiste 31 einen unteren Abschnitt 34 aufweist, der gerade ausgebildet ist. Die Ausdrückeiste 34 enthält dann eine Bohrung deren Durchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des Arbeitsteils 35 der Filznadel 17 ist. Das freie Ende dieser Bohrung weist einen konischen Abschnitt auf, der in etwa dem konischen Abschnitt 38 der Filznadel 17 entspricht, der das Arbeitsteil 35 mit dem Halteteil 36 der Filznadel 17 verbindet. Die Ausdrückeiste 31 drückt dann mittels dieses konischen Abschnitts die Filznadeln 17 teilweise aus dem Nadelbrett 2 bzw. dessen Öffnungen 3 heraus.

[0021] Die Ausdrückeisten 31 sind jeweils über eigene Antriebe, wie beispielsweise Hydraulikzylinder 40 (Figur 2), vertikal hin und her gehend bewegbar. Vorzugsweise

ist der Arbeitshub größer als die Länge des Arbeitsteils 35.

[0022] Zu der Ausziehvorrichtung 30 gehört außerdem die aus Figur 5 ersichtliche Ausziehleiste 32. Jeder Ausdrückleiste 31 (falls mehrere vorhanden sind) kann eben-
so eine Ausziehleiste 32 zugeordnet sein. Die Auszieh-
leiste 32 erstreckt sich über die gesamte Länge der Na-
delreihe bzw. Lochreihe des Nadelbretts 2. Die Auszieh-
leiste 32 weist einen abgewinkelten Fußabschnitt 41 auf,
der dazu dient, die gelösten Füße 39 zu hintergreifen,
wie Figur 5 veranschaulicht. Der abgewinkelte Fußab-
schnitt ist in seiner Längsrichtung durchgehend, ge-
schlossen d. h. ohne Öffnungen bzw. Schlitze ausgebil-
det. Somit kann eine Ausziehleiste 32 für unterschiedli-
che Nadelreihen, bei denen die Abstände der Löcher 3
verschieden sind, verwendet werden. Der Ausziehleiste
32 ist eine Antriebseinrichtung 42 (Figur 2) zugeordnet,
die der Ausziehleiste 32 eine durch Pfeile symbolisierte
Auszugsbewegung erteilt. Im Rahmen dieser wird die
Ausziehleiste 32 zunächst an das Nadelbrett 2 herange-
führt. Dies ist beispielsweise im Wesentlichen eine Ver-
tikalbewegung. Dann wird die Ausziehleiste 32 in einer
zweiten Bewegungsphase quer zu der Filznadel 17 be-
wegt, so dass der Fußabschnitt 41 zwischen den Fuß 39
und das Nadelbrett 2 einfährt. In einer Rückhubbewe-
gung, die im Wesentlichen axial zu der Filznadel 17 ge-
richtet ist, wird deren Halteteil 36 aus der Öffnung 3 her-
aus gezogen.

[0023] Um das Hintergreifen der Füße 3 der Filznadeln
17 durch die Auszugsleiste zu verbessern, kann die Aus-
zugsleiste 32 mit Öffnungen entsprechend dem Abstand
der Löcher 3 ausgebildet sein. Dann kann der Fußab-
schnitt 41 der Auszugsleiste 32 teilweise zwischen die
Filznadeln 17 greifen was den Ausziehvorgang verbes-
sert. Dies ermöglicht das Ausziehen der Filznadeln 17
aus dem Nadelbrett 2, wenn diese um 90 Grad verdreht,
zu der in Figur 5 angegebenen Richtung, angeordnet
sind.

[0024] Alle etwaigen Ausziehleisten 32 können von ei-
ner gemeinsamen Antriebseinrichtung 42 betätigt wer-
den und sind entsprechend starr mit einer solchen ver-
bunden.

[0025] Zum Auffangen der heraus gezogenen Nadeln
dient eine Nadelauffangwanne 43, die in Figur 2 gestri-
chelt veranschaulicht und besser aus Figur 1 ersichtlich
ist. Die Nadelauffangwanne 43 ist schräg geneigt ange-
ordnet, so dass mit der Ausziehvorrichtung 30 aus dem
Nadelbrett 2 entfernte Nadeln von der Nadelauffangwan-
ne 43 aufgefangen und in dieser zu einem unteren Wan-
nenabschnitt rutschen können. In der Nadelauffangwan-
ne 43 angeordnete Zwischenwände stellen dabei sicher,
dass die Filznadeln 17 im Wesentlichen parallel zuein-
ander zum unteren Wannenbereich rutschen und sich
dort im Wesentlichen parallel zueinander anordnen. Der
mit der Bedienung des Arbeitsplatzes betraute Arbeiter
kann die Nadeln dort geordnet entnehmen und einer Auf-
arbeitung oder Entsorgung zuführen. Bei der beschrie-
benen Vorgehensweise werden die Nadeln zerstörung-

frei und gegebenenfalls wieder einsetzbar zurückgewon-
nen.

[0026] Zur Positionierung insbesondere der Ausdrück-
leiste(n) 31 in X-Richtung, in Längsrichtung des Nadel-
bretts 2 ist vorzugsweise zumindest eine Sensoreinrich-
tung, beispielsweise in Form zumindest einer Bildauf-
nahmeeinrichtung (Kamera) 44 vorgesehen (Figur 2).
Diese ist vorzugsweise an einer Stelle angeordnet, die
von einem längsseitigem Ende des Nadelbretts 2 bei der
Überführung von der Bestückungsposition in die Aus-
ziehposition bzw. Entnadelungsposition oder Einpres-
sposition 24 durchlaufen wird. Die Bildaufnahmeeinrich-
tung 44 "sieht" zumindest ein Ende jeder Lochreihe und
kann somit sowohl die Position des Lochreihenendes als
auch die vorhandene Lochteilung, d.h. den Nadel- bzw.
Lochabstand erfassen. Zusätzlich kann durch die Bild-
aufnahmeeinrichtung 44 der Abstand zwischen zwei
Lochreihen erfasst werden. Auf diese Weise kann die
Maschinensteuereinheit 26 zunächst zur Entnadelung
diejenige Ausdrückleiste 31 aktivieren, die eine entspre-
chende Schlitzteilung aufweist. Außerdem kann die Ma-
schinensteuereinrichtung die Transporteinrichtung 21 so
beeinflussen, dass sie die auszudrückende Nadelreihe
genau unter der ausgewählten Ausdrückleiste 31 posi-
tioniert. Vorzugsweise sind vier solche Ausdrückleisten
31 vorgesehen - die Anzahl kann jedoch von Fall zu Fall
variieren.

[0027] Zur Bestückung des Nadelbretts 2 mit Nadeln
dient eine Mehrfachspannzange 45, wie sie aus Figur 1
und 7 hervorgeht. Sie dient dazu, in das Nadelbrett 2
einzusetzende Filznadeln 17 in der gewünschten Teilung
(Beabstandung) aufzunehmen. Sie weist zumindest zwei
Spannbacken 46, 47 auf, von denen zumindest einer be-
weglich gelagert ist. Die Spannbacken 46, 47 definieren
zwischen einander einen Spannschlitz 48, der durch ge-
eignete Betätigung eines Auslösehebels 49 verengt wer-
den kann, um Filznadeln zwischen den Spannbacken
46, 47 zu klemmen. Der Auslösehebel 49 ist vorzugswei-
se neben einem Griff 50 angeordnet, der von der Mehr-
fachspannzange 45 weg ragt.

[0028] Der Spannzange 45 ist eine aus Figur 6 ersicht-
liche Füllvorrichtung 51 zugeordnet, die an der Einrich-
tung 1 vorzugsweise oberhalb der Halteeinrichtung 4 im
Griffbereich des Arbeiters vorgesehen ist. Die Füllvor-
richtung 51 dient dazu, Filznadeln 17 in gewünschter Be-
abstandung zu vereinzeln und gruppenweise darzubie-
ten, so dass sie von der Spannzange 45 ergriffen und
abgenommen werden können. Die Füllvorrichtung 51 bil-
det eine Schneckenfördereinrichtung und weist dazu
Vereinzelungsmittel, beispielsweise in Form zweier zu-
einander paralleler Gewindespindeln 52, 53 auf, deren
Steigung mit der Lochteilung des Nadelbretts 2 überein-
stimmt. Bei variablen Lochabständen kann die Gewin-
desteigung angepasst variabel sein. Die Gewindespindel-
n 52, 53 weisen beide übereinstimmende Gewinde
(beide haben Rechtsgewinde oder beide haben Linksgewinde)
auf, und drehen gleichsinnig Zur Drehung die-
nen Positioniermotoren, wie beispielsweise Schrittmoto-

ren 54, 55. Oberhalb der Enden der Gewindespindeln 52, 53 ist ein Fülltrichter 56 angeordnet, der einen Nadelvorrat aufnimmt. Vorzugsweise ist der Fülltrichter 56 mit einer Vibratoreinrichtung versehen, die ihn gezielt in leichte Vibration versetzt.

[0029] Zwischen den Gewindespindeln 52, 53 ist vorzugsweise ein Niederhalter 57 angeordnet, der in Form einer sich parallel zu den Gewindespindeln 52, 53 erstreckenden Leiste ausgebildet sein kann. Er weist an seiner Unterseite ein Niederhaltemittel auf, das aus Kunststoff oder auch aus einem Metall bestehen kann.

[0030] Neben der Gewindespindel 53 ist in dem die Gewindespindeln 52, 53 lagernden Rahmen ein Ausschnitt 58 ausgebildet, der der Mehrfachspannzange 45 Zugang zu den Halteteilen 36 und Füßen 39 der Filznadeln 17 gewährt. In dem Ausschnitt 58 ist eine vertikal bewegliche Leiste 59 angeordnet. Sie weist an ihrer Oberseite eine im Wesentlichen ebene Gleitfläche auf, die etwas unterhalb der unteren Kante des Niederhalters 57 liegt. Die Füße 39 gleiten auf der Leiste 59 und werden dadurch einheitlich ausgerichtet.

[0031] Eine nicht weiter veranschaulichte Sensorik erfasst, wenn beide Gewindespindeln 52, 53 vollständig mit Filznadeln 17 gefüllt sind, d.h. wenn jeder Gewindengang eine Filznadel 17 enthält. Die Sensoreinrichtung stoppt dann die Schrittmotoren 54, 55 und aktiviert den Niederhalter 57 um die Orientierung der Nadelfüße 39 der Filznadeln 17 zu erhalten. Anschließend senkt sich die Leiste 59 ab. Nunmehr ist der Ausschnitt 58 frei und die Filznadeln 17 können mit der Mehrfachspannzange 45 ergriffen und in vorgegebener Teilung festgeklemmt werden.

[0032] Die Funktion der Einrichtung 1 wird nachfolgend beschrieben:

Ein in zumindest einer Reihe mit neuen Nadeln zu bestückendes Nadelbrett 2 wird zunächst an die Einrichtung 1 herangeführt. Dies kann mittels eines geeigneten Wagens oder sonstigen Gestells geschehen. Beispielsweise ist das Nadelbrett 2 darin in vertikaler Orientierung gehalten, wobei seine lange Kante horizontal und seine kurze Kante vertikal steht. Das Nadelbrett 2 kann nun (von Hand) auf die Halteeinrichtung 4 überführt werden. Dabei wird es von einer Linearführungseinrichtung in Form von Führungsschienen 8, 9 geführt. Die darin vorhandenen Rollen 10 bis 13 erleichtern den Vorgang. Das Nadelbrett 2 wird dabei von Hand so lange bewegt (in Figur 1 von links nach rechts) bis die äußersten Nadeln an dem Anschlag 19 anstoßen. Durch Betätigung eines entsprechenden Schalters werden nun alle Rollen 10 bis 13 abgesenkt und die Klemmpratzen 14, 15 aktiviert. Es wird davon ausgegangen, dass das Nadelbrett 2 vollständig mit Nadeln bestückt ist und zumindest eine Nadelreihe entfernt werden soll. An der Einrichtung 1 wird ein entsprechender Schalter betätigt. Die Transporteinrichtung 21 überführt das Nadelbrett 2 mitsamt Brettrahmen

5 nun in die Auszugsposition 24. Dabei wird das Nadelbrett 2 so gedreht, dass die Arbeitsteile 35 der Filznadeln 17, wie in Figur 4 veranschaulicht, etwa vertikal nach oben weisen.

[0033] Bei der Überführung des Nadelbretts 2 aus der in Figur 2 rechten Position in die Auszugsposition hat das Nadelbrett 2 den Sichtbereich der Bildaufnahmeeinrichtung 44 durchlaufen. Diese hat dabei die Lochteilung des Nadelbretts 2 erfasst. Es wird nun die entsprechende Ausdrückleiste 31 ausgewählt und das Nadelbrett 2 mit der auszudrückenden Filznadelzeile genau unterhalb dieser Ausdrückleiste 31 positioniert. Die Querpositionierung des Nadelbretts 2 erfolgte durch Anlage der Filznadeln an dem Anschlag 19. Im Allgemeinen reicht die Genauigkeit hinsichtlich der Relativpositionierung der Ausdrückleiste 31 aus. Bei besonders feinen Filznadeln kann es außerdem zweckmäßig sein, den genauen Maßbezug durch die Bildaufnahmeeinrichtung 44 herzustellen und die Ausdrückleiste 31 und/oder das Nadelbrett 2 durch eine Querbewegung (in Figur 2 senkrecht zur Zeichenebene) nachzujustieren.

[0034] Vorzugsweise werden die Koordinaten der Öffnungen 3 eines Nadelbretts 2 vor dem Bestückungsvorgang erfasst. Dazu ist es notwendig, dass die Öffnungen 3 frei von Filznadeln 17 sind. Die Erfassung der Koordinaten ist in der Regel ein einmaliger Vorgang.

[0035] Es folgt der Löseprozess der Filznadel 17, indem die Ausdrückleiste 31 soweit abgesenkt wird, dass die Füße 39 der Filznadeln 17 etwas von dem Nadelbrett 2 weg gedrückt werden. Die Filznadeln 17 gelangen dadurch aus der in Figur 4 veranschaulichten Position in die Position nach Figur 5. Ist dies geschehen, kann die Ausdrückleiste 31 in ihre Ausgangsposition zurückfahren. Die Ausziehleiste 32 zieht nun die vorgelösten Filznadeln 37 aus, indem sie die Füße 39 hintergreift und von dem Nadelbrett 2 weg zieht. Die gelösten Filznadeln 17 fallen aus dem Nadelbrett 2 heraus in die Nadelaufgangwanne 43, in der sie geordnet parallel zueinander nach unten in eine vordere Position der Maschine rutschen, wo sie ohne Mühe von einem Arbeiter entnommen werden können.

[0036] Ist die Nadelzeile entfernt, kann das Nadelbrett 2 wieder in Bestückungsposition überführt werden. Sollen mehrere Nadelreihen neu bestückt werden, können auch zunächst die neu zu bestückenden Reihen entnadelt werden. Dazu werden die Nadelreihen nach entsprechender Positionierung des Nadelbretts 2 wie vorstehend beschrieben entnadelt.

[0037] Zum Neubestücken des Nadelbretts 2 bzw. der entnadelten Öffnungen 3 wird die Transporteinrichtung 21 so angesteuert, dass das Nadelbrett wieder in die in Figur 2 rechts veranschaulichte Position überführt wird. Der vor der Maschine stehende Arbeiter kann nun mittels der Mehrfachspannzange 45 Nadeln in das pultartig gehaltene Nadelbrett 2 (siehe Figur 1) einsetzen. Dazu ergreift er mit der Mehrfachspannzange 45 die von den Gewindespindeln 52, 53 (Figur 6) getragenen Nadeln an

ihren Halteteilen 36. Die Ausrichtung der Füße 39 bleibt in der Mehrfachspannzange 45 erhalten. Während er einen Nadelsatz bzw. eine Gruppe von Filznadeln 17 mit der Mehrfachspannzange 45 in die entsprechenden Öffnungen 3 des Nadelbretts 2 einsetzt, erfasst eine entsprechende Sensorik der Füllvorrichtung 51, dass die Gewindespindeln 52, 53 leer sind und setzt die Schrittmotoren 54, 55 sowie ggf. den Vibrator in Gang, um aus dem Vorratsbehälter bzw. dem Fülltrichter 56 Nadeln auf die Vereinzelungseinrichtung in Form von Gewindespindeln 52, 53 fallen zu lassen und diese dem Gewindegabstand entsprechend zu vereinzelnd. Die Leiste 59 ist wieder in oberer Position und richtet die Füße der Filznadeln 17 aus. Sobald beide Gewindespindeln 52, 53 voll sind, stoppt die Füllvorrichtung 1 wieder. Der Arbeiter kann die nächste Nadelgruppe mit der Mehrfachspannzange 45 aufnehmen und in das Nadelbrett 2 einsetzen. Er muss dabei lediglich darauf achten, dass die Arbeitsteile 35 der Filznadeln 17 in die entsprechenden Öffnungen 3 finden. Hat er die vorgesehenen Nadeln 17 in das Nadelbrett 2 eingesetzt, aktiviert er die Funktion zum Einpressen der Filznadeln 17 der Einrichtung 1. Dazu steuert die Maschinensteuerung die Transporteinrichtung 21 an und überführt das Nadelbrett nun mit nach unten weisenden Arbeitsteilen in die Einpressposition 24 unter die Eindrückleiste 27. Es werden die Hydraulikzylinder 28 aktiviert. Die Eindrückleiste 27 presst nun in einer Abwärtsbewegung alle Halteteile 36 in das Nadelbrett 2 ein bis die Füße 39 an dem Nadelbrett 2 anliegen.

[0038] Sind gleichzeitig mehrere Nadelreihen zu bestücken wird die Eindrückleiste 27 kurzzeitig wieder von Nadelbrett 2 weg bewegt und das Nadelbrett 2 um einen Reihenabstand, welcher zuvor von der Bildaufnahmeeinrichtung 44 ermittelt wurde, weiter bewegt, so dass die nächste Nadelreihe unterhalb der Druckfläche 29 der Eindrückleiste 27 steht.

[0039] Sind alle Nadeln 17 eingepresst, wird das Nadelbrett 2 wieder in Bestückungsposition gefahren (Figur 2 rechts) und die Klemmpratzen 14, 15 werden freigegeben. Nun kann das ganz oder teilweise neu bestückte Nadelbrett 2 dank der vorhandenen Rollen 10 bis 13 mit geringer Kraft wieder von dem Brettrahmen 5 seitlich weg gefahren werden.

[0040] Die Füllvorrichtung 51 gibt eine Fußorientierung der Füße 39 zwangsläufig vor. Falls alternativ eine gegensinnige Fußorientierung erreicht werden soll, kann eine zweite spiegelbildlich ausgebildete Füllvorrichtung 51a (Figur 1) vorgesehen sein. Während die Füllvorrichtung 51 die Filznadeln 17 von links nach rechts bewegt, bewegt die Füllvorrichtung 51a die Filznadeln 17 von rechts nach links. Dies ergibt die gegensinnige Fußorientierung. Der Arbeiter kann sich alternativ an der Füllvorrichtung 51 oder der Füllvorrichtung 51a bedienen.

[0041] Will er die von den Gewindespindeln 52, 53 vorgegebene Teilung ändern, kann er die Gewindespindeln 52, 53 auswechseln. Ein entsprechender Spindelvorrat wird an dem Bestückungshalbautomat bereitgehalten. Durch entsprechende formschlüssige Kupplungen setzt

er die Gewindespindeln 52, 53 in entsprechend gewünschter Drehposition in die Füllvorrichtung 51 ein. Die Einwechselung der Gewindespindeln kann entsprechend einer Bildschirmaufforderung geschehen, die die Maschinensteuerung entsprechend der mit der Bildaufnahmeeinrichtung 44 erfassten Teilung ausgibt.

[0042] Ein Bestückungshalbautomat für Nadelbretter 2 weist eine Füllvorrichtung 51 auf, die Filznadeln 17 in einer Teilung präsentiert, die mit der Lochteilung eines Nadelbretts übereinstimmt. Ein Arbeiter kann die Filznadeln 17 mit einer Mehrfachspannzange 45 ergreifen und gruppenweise in die Lochreihen des Nadelbretts 2 einsetzen. Dies ergibt ein Bestückungsverfahren mit sehr hoher Produktivität.

Bezugszeichenliste

[0043]

1	Einrichtung
2	Nadelbrett
3	Öffnungen
4	Halteeinrichtung
5	Brettrahmen
6	Drehachse
7	Brettführung
8	Führungsschiene
9	Führungsschiene
10	Rolle
11	Rolle
12	Rolle
13	Rolle
14	Klemmpratze
15	Klemmpratze
16	Öffnung
17	Filznadeln
18	Anschlag
19	Anschlag
20	Positioniereinrichtung
21	Transporteinrichtung
22	Schienen
23	Schlitten
24	Einpress- und Entnadelungsposition
25	Haube
26	Maschinensteuereinrichtung
27	Eindrückleiste
28	Hydraulikzylinder
29	Druckfläche
30	Ausziehvorrückung
31	Ausdrückleisten
32	Ausziehleiste
33	Fußabschnitt
34	Abschnitt
35	Arbeitsteil
36	Halteteil
37	Schlitz
38	Konischer Abschnitt
39	Fuß

40	Antriebseinrichtung
41	Fußabschnitt
42	Antriebseinrichtung
43	Nadelauffangwanne
44	Bildaufnahmeeinrichtung
45	Mehrfachspannzange
46	Spannbacken
47	Spannbacken
48	Spannspalt
49	Auslösehebel
50	Griff
51, 51a	Füllvorrichtung
51	Gewindespindel
52	Gewindespindel
53	Schrittmotor
54	Schrittmotor
55	Fülltrichter
56	Niederhalter
57	Ausschnitt
58	Leiste

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestückung von Nadelbrettern (2) einer Filzmaschine mit Filznadeln (17), die einen Arbeitsteil (35) und einen Halteteil (36) aufweisen, mit folgenden Schritten:

Bereitstellen eines Nadelbretts (2) mit einer Anzahl von Öffnungen (3), die zur Aufnahme der Filznadeln (17) eingerichtet und in vorgegebenen Abständen angeordnet sind,
 Bereitstellen einer Mehrfachspannzange (45), die zur Aufnahme von mehreren Filznadeln (17) durch Fassen der Halteteile (36) derselben eingerichtet ist,
 Einsetzen einer Gruppe von Filznadeln (17) mit paralleler Längsausrichtung in die Mehrfachspannzange (45),
 Einführen zumindest der Arbeitsteile (35) der von der Mehrfachspannzange (45) gehaltenen Filznadeln (17) in die Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) und
 Einpressen der Halteteile (36) der Filznadeln (17) in die Öffnungen (3) des Nadelbretts (2).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filznadeln (17) der Mehrfachspannzange (45) gruppenweise zugeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filznadeln (17) in der Mehrfachspannzange (45) in Abständen zueinander gehalten sind, die mit den Lochabständen übereinstimmen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einpressen der Halteteile (36)

erst erfolgt, nachdem alle zur Bestückung des Nadelbretts (2) vorgesehenen Filznadeln (17) in ihre Öffnungen (3) eingesetzt sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bestücken des Nadelbretts (2) in einer Bestückungsposition erfolgt, die von derjenigen Position verschieden ist, in der die Halteteile (36) der Filznadeln (17) in die Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) eingepresst werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Öffnungen (3) vor dem Einsetzen der Filznadeln (17) von vorhandenen Filznadeln befreit werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu entfernenden Filznadeln in einem zweiseitigen Prozess zunächst mit einer Ausdrückleiste (31) gelöst und dann mit einer Ausziehvorrichtung (30) von einer anderen Nadelbrettseite her ausgezogen werden.

8. Einrichtung zur Bestückung von Nadelbrettern (2) einer Filzmaschine mit Filznadeln (17), die einen Arbeitsteil (35) und einen Halteteil (36) aufweisen, mit folgenden Komponenten:

eine Halteeinrichtung (4) für ein zu bestückendes Nadelbrett (2), um das Nadelbrett (2) in einer Bestückungsposition zu halten;
 eine Mehrfachspannzange (45), die dazu eingerichtet ist, eine Gruppe zueinander parallel ausgerichteter Filznadeln (17) gesteuert zu fassen und frei zu geben,
 eine Füllvorrichtung (51), um die Mehrfachspannzange (45) mit mehreren Filznadeln (17) zu bestücken;
 eine Einpresseinrichtung (27, 28), um in Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) eingesetzte Filznadeln (17) mit ihren Halteteilen (36) in die Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) einzupressen.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (4) eine Transporteinrichtung (21) aufweist, die dazu dient, das Nadelbrett (2) aus der Bestückungsposition zu der Einpress- und Entnadelungsposition (24) zu überführen.

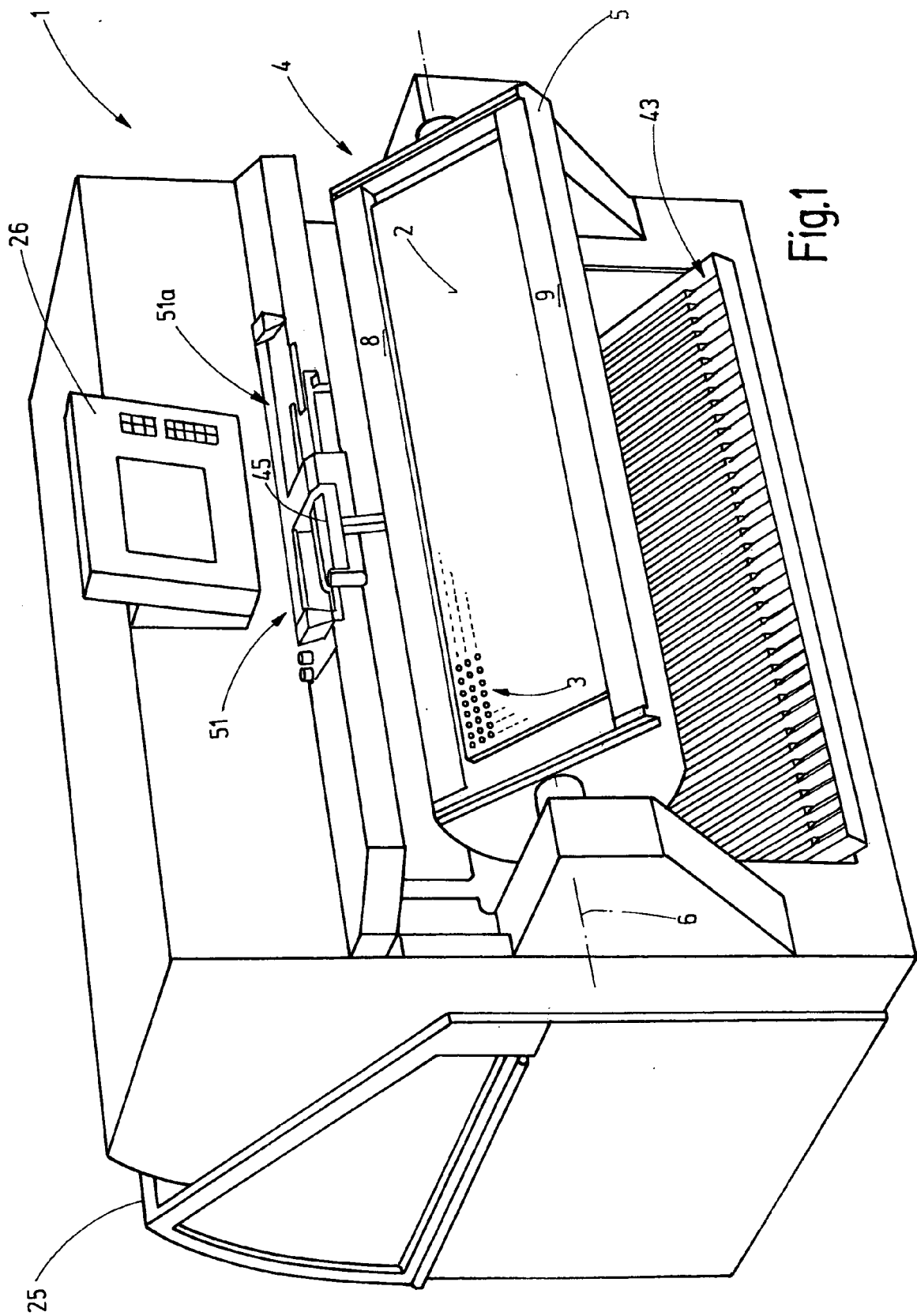
10. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (4) eine Drehvorrichtung (20) aufweist, mittels derer das Nadelbrett (2) um eine Drehachse (6) drehbar gehalten ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu der Halteeinrichtung (4) eine Arretiereinrichtung (14, 15) gehört, um das Nadelbrett

(2) an der Halteeinrichtung (4) fest zu halten.

12. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (4) mit einer Linaireführungseinrichtung (8, 9) für die Nadelbretter (2) versehen ist, um das jeweilige Nadelbrett (2) beim Überführen in die Halteeinrichtung reibungsarm zu führen. 5
13. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mehrfachspannzange (45) eine Füllvorrichtung (51) zur automatischen Bestückung der Mehrfachspannzange (45) mit Filznadeln (17) zugeordnet ist. 10
15
14. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllvorrichtung (51) einen Filznadel-Vorratsbehälter aufweist, dem eine Vereinzelungseinrichtung zugeordnet ist. 20
15. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelungseinrichtung (51) eine Schneckenfördereinrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, die Filznadeln (17) der Mehrfachspannzange (45) zuzuführen. 25
16. Einrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneckenfördereinrichtung zwei Gewindespindeln (52, 53) aufweist, die parallel zueinander angeordnet und kontrolliert drehend angetrieben sind. 30
17. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filznadel-Vorratsbehälter (56) mit einer Vibrationserzeugungseinrichtung verbunden ist. 35
18. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Auszieheinrichtung (30) aufweist, um Filznadeln (17) aus den Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) zu entfernen. 40
19. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bildaufnahmeeinrichtung (44) zur Ermittlung der Positionen und/ oder der Abstände der Öffnungen (3) des Nadelbretts (2) vorgesehen ist. 45
20. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der Einpresseinrichtung (27, 28) eine Ausdrück- und/oder Ausziehvorrichtung (30, 31) vorgesehen ist. 50

55



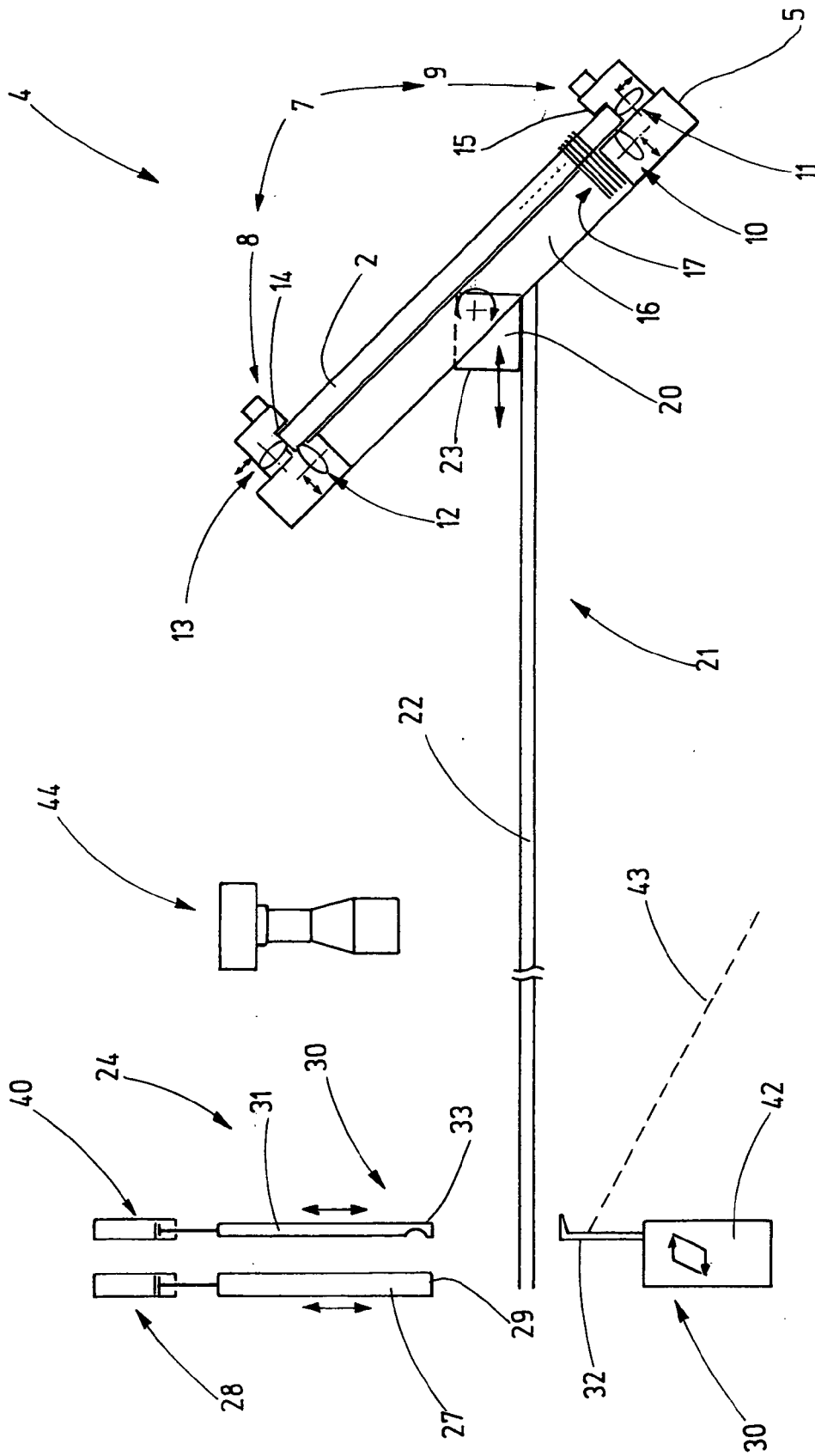


Fig. 2

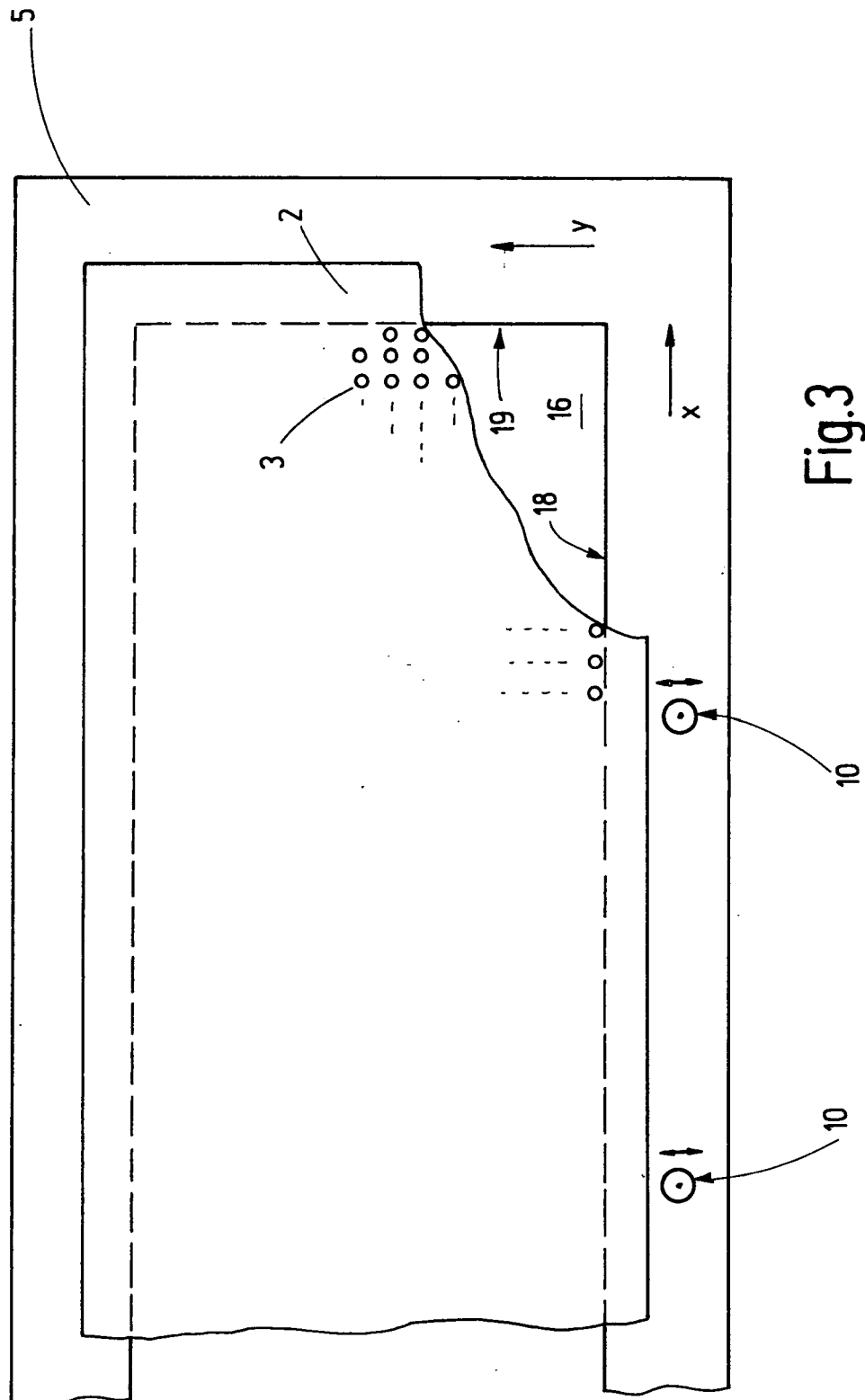
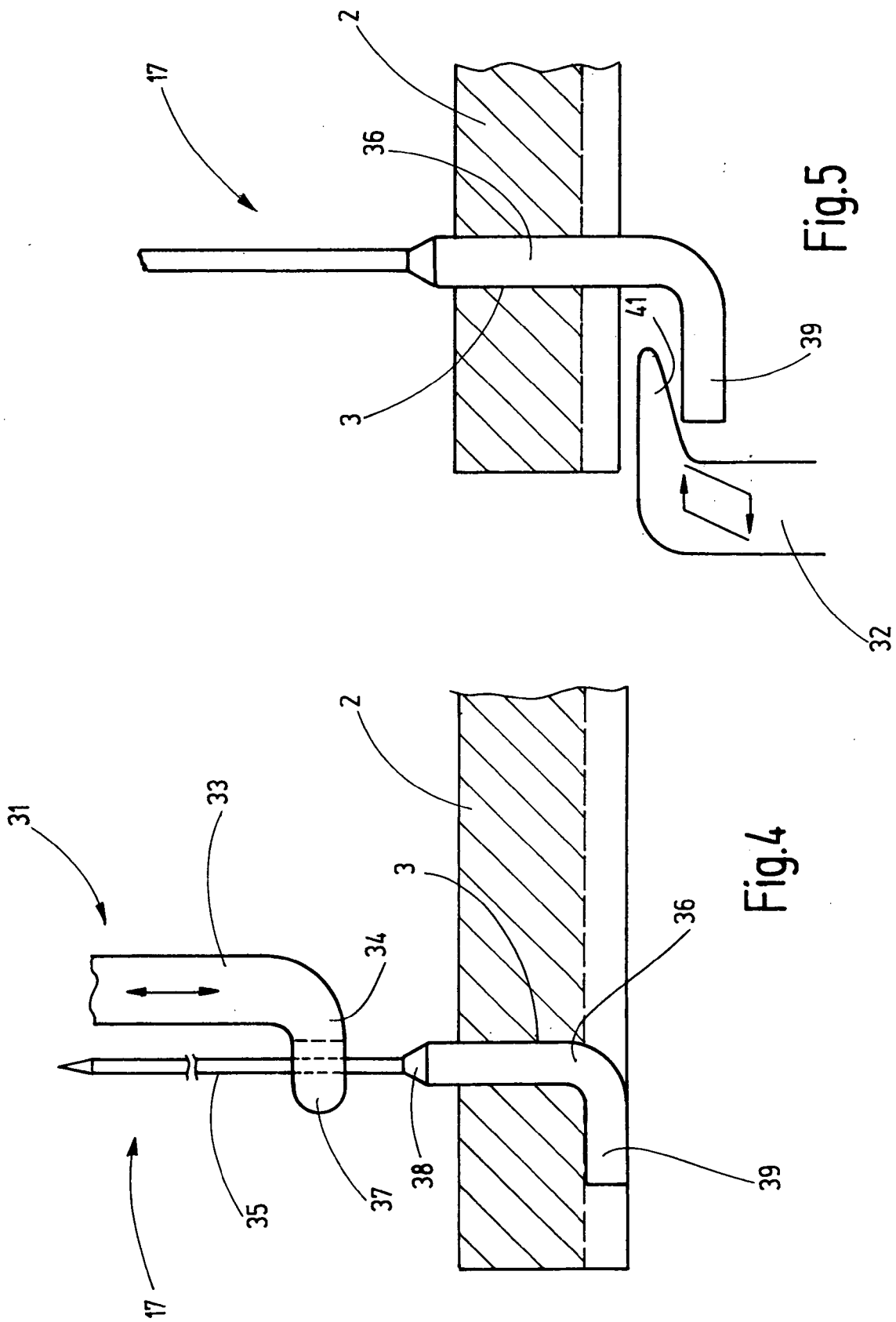
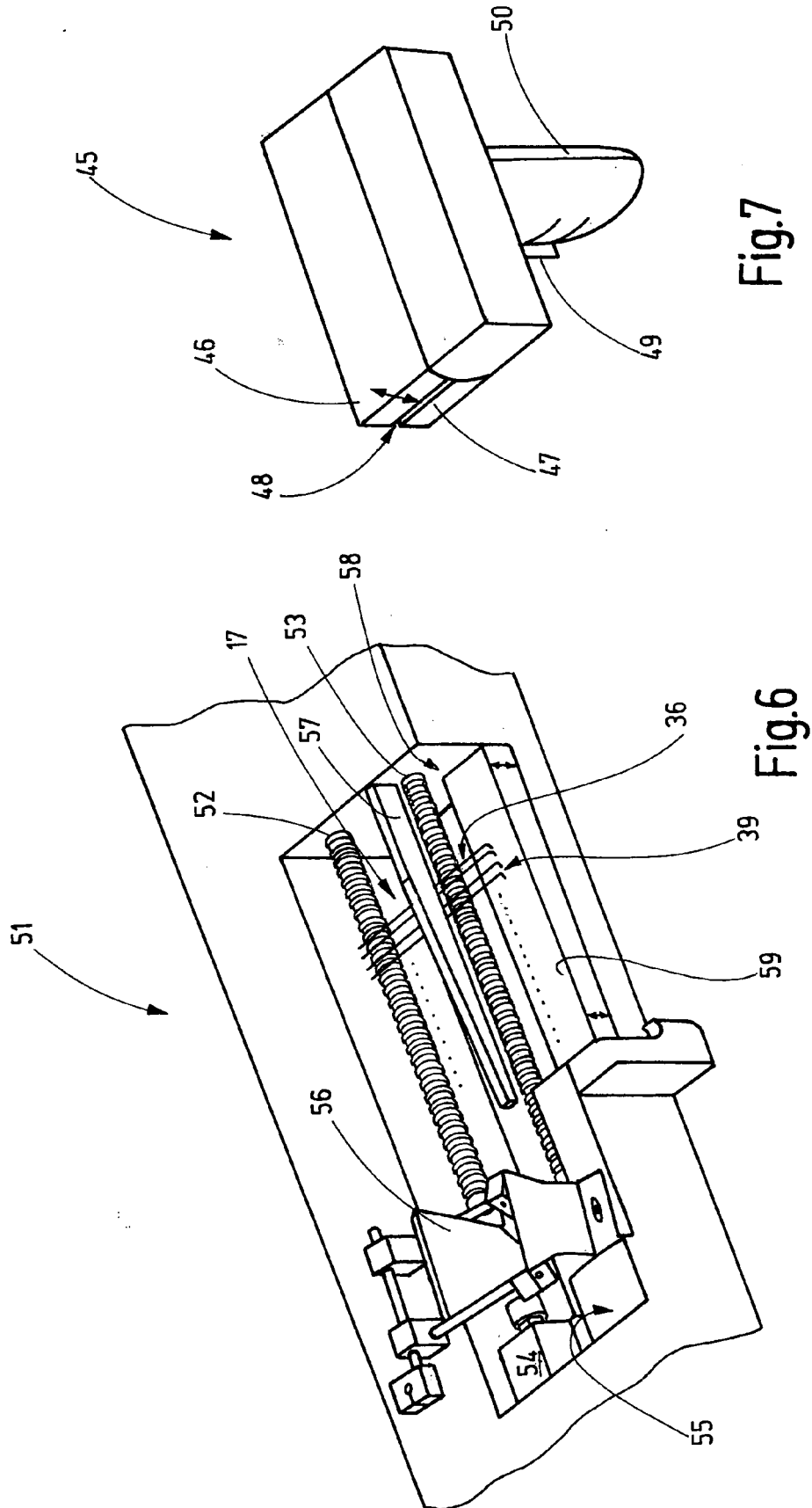


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 2360

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 388 443 A (BRENDAN O'BYRNE) 18. Juni 1968 (1968-06-18) * Spalte 2, Zeilen 46-68; Anspruch 1 *	1-20	INV. D04H18/00
A	EP 1 391 546 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 25. Februar 2004 (2004-02-25) * Absätze [0009] - [0012] *	1-20	
A	DE 31 05 358 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 9. September 1982 (1982-09-09) * Seite 3 *	1-20	
A	EP 1 069 224 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 17. Januar 2001 (2001-01-17) * Absätze [0015] - [0021] *	1-20	
A	DE 195 21 796 C1 (SINGER SPEZIALNADELFAB [DE]) 18. Juli 1996 (1996-07-18) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 15 *	1-20	
A	EP 1 400 619 A (GROZ BECKERT KG [DE]) 24. März 2004 (2004-03-24) * Absätze [0010] - [0017] *	1-20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2007	Prüfer Lanniel, Geneviève
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 00 2360

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3388443 A	18-06-1968	DE 1978003 U DE 1292413 B GB 1099517 A	01-02-1968 10-04-1969 17-01-1968
EP 1391546 A1	25-02-2004	AT 361388 T DE 10238063 A1	15-05-2007 04-03-2004
DE 3105358 A1	09-09-1982	KEINE	
EP 1069224 A1	17-01-2001	JP 3566187 B2 JP 2001040567 A US 6233797 B1	15-09-2004 13-02-2001 22-05-2001
DE 19521796 C1	18-07-1996	KEINE	
EP 1400619 A	24-03-2004	CN 1495112 A DE 10244315 A1 JP 2004115994 A KR 20040026612 A US 2004055916 A1	12-05-2004 01-04-2004 15-04-2004 31-03-2004 25-03-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8329050 U1 [0003]
- DE 1923665 [0004]