



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2010 Patentblatt 2010/39

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

(21) Anmeldenummer: **09156528.3**

(22) Anmeldetag: **27.03.2009**

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

• **Fehrenbacher, Eckhard**
72070, Tübingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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

(54) **Einführhilfe zur Bestückung von Nadelbrettern**

(57) Es wird eine Einführeinrichtung (20) geschaffen, die es einem Bediener erleichtert, viele in einer Mehrfachspannzange (40) eingespannte Nadeln (41, 44) auch bei gewissen Lageabweichungen gleichzeitig in die zugehörigen Bohrungen (11) eines Nadelbrettes (10) einzusetzen. Die Einführeinrichtung (20) weist einen Führungsabschnitt (32) mit vielen parallelen Nuten (51) auf, die im Abstand der Bohrungen (11) angeordnet sind

und jeweils die Spitze (45) einer Nadel (41, 44) aufnehmen und zu der zugehörigen Bohrung (11) führen können. Dabei helfen die Nuten (51), die einzelnen Nadeln (41, 44) auf die Bohrungen (11) auszurichten, indem sie etwaige Lageabweichungen durch geringfügige Biegung der Nadeln (41, 44) korrigieren. Die Einführeinrichtung (20) ist an einem Bestückungsautomaten (1) angebracht und bezogen auf ein in diesem aufgenommenes Nadelbrett (10) verstellbar und arretierbar.

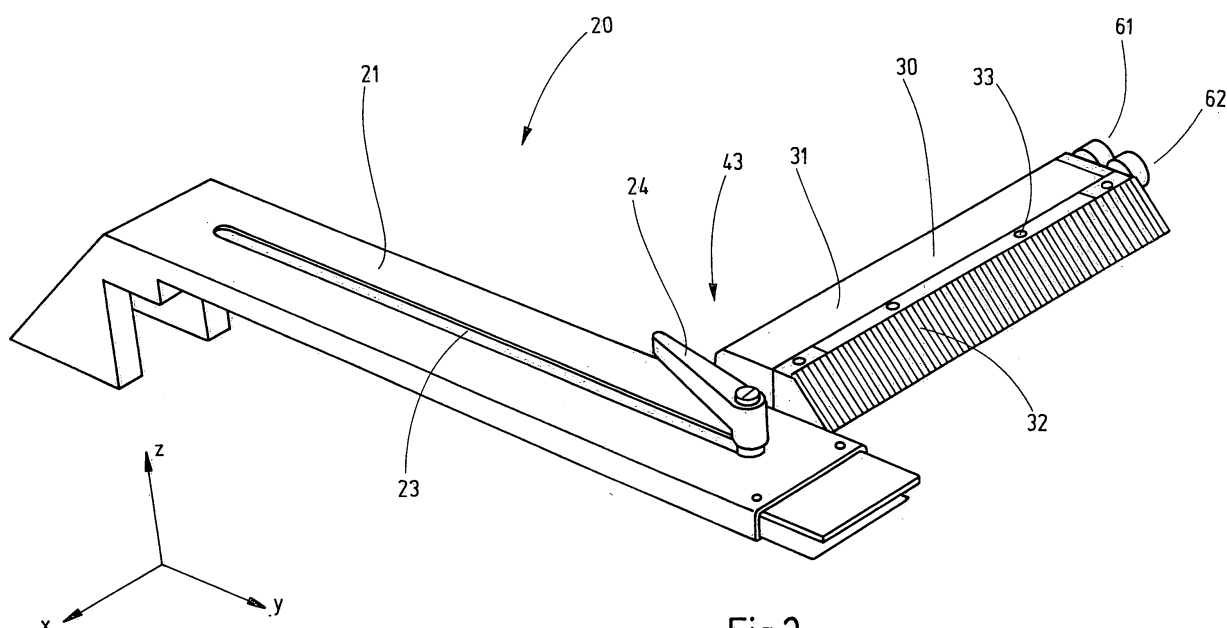


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bestückung von Nadelbrettern von Filz- oder Strukturierungsmaschinen.

[0002] Filzmaschinen dienen zur Verdichtung von Fasergelegen aus ungeordnet liegenden Fasern, wie z.B. Fliesen (mit und ohne Trägermaterial) und gelegentlich auch zum Nachbehandeln von Geweben und 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 oder Bohrungen, in die sie mit ihrem Halteteil eingepresst sind. Der hier gebrauchte Begriff "Filznadel" umfasst dabei auch Nadeln, die zur Nachbehandlung, z.B. Aufrauen oder Perforieren von Gestriken oder Geweben verwendet werden.

[0003] Das Einsetzen der Nadeln in ein Nadelbrett sowie das Entnehmen derselben 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. Deshalb wurde in der Vergangenheit versucht, diesen Prozess wenigstens teilweise zu automatisieren.

[0004] EP 07 002 360 beschreibt das gleichzeitige Einsetzen einer Anzahl von Filznadeln, die parallel zu einander mit einem vorgegebenen Abstand in eine Mehrfachspannzange eingespannt sind, in eine Reihe von Bohrungen eines Nadelbrettes. Dazu ist eine Füllvorrichtung vorhanden, die mit Hilfe zweier parallel angeordneter Förderschnecken Filznadeln aus einem Vorrat vereinzelt und in einem passenden, der Teilung des Nadelbretts entsprechenden Abstand bereitstellt, so dass die Nadeln gruppenweise mit der Mehrfachspannzange ergriffen und anschließend gleichzeitig in das Nadelbrett eingesetzt werden können.

[0005] Obwohl die beschriebene Vorrichtung eine erhebliche Vereinfachung des Bestückungsvorgangs ermöglicht, hat sich Verbesserungsbedarf gezeigt. So können die in der Mehrfachspannzange eingespannten Nadeln in gewissem Maße von der gewünschten parallelen Ausrichtung abweichen. Dies kann daran liegen, dass die Nadeln von der Mehrfachspannzange in nicht exakt paralleler Ausrichtung gegriffen worden sind oder die Nadeln geringfügige Biegungen aufweisen. Dadurch können Abweichungen der Lage einzelner Nadelspitzen sowohl innerhalb einer von den eingespannten Nadeln definierten Ebene als auch senkrecht zu dieser auftreten.

[0006] Da die Nadelbrettbohrungen sehr eng sind, verhindert bereits ein geringer Lagefehler das Einsetzen einer Nadel in die zugehörige Bohrung. Wenn auch nur eine einzige Nadel falsch ausgerichtet ist, kann dies dazu führen, dass die ganze Gruppe der in die Mehrfachspannzange eingespannten Nadeln nicht gemeinsam eingesetzt werden kann. Um den Fehler zu beheben,

muss von Hand eingegriffen werden, um z.B. die betroffenen Nadeln auszurichten oder in das Nadelbrett einzusetzen. Durch eine solche aufwendige Nachbearbeitung verzögert sich der Bestückungsvorgang.

[0007] Demnach ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein schnelles und zuverlässiges Einsetzen von Nadelgruppen in ein Nadelbrett zu ermöglichen. Diese Aufgabe wird mit einer Einführeinrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Einführhilfe bzw. -einrichtung zum Einsetzen mehrerer Nadeln in ein Nadelbrett einer Strukturierungs- oder Filzmaschine geschaffen. Die Nadeln sind gemeinsam in eine Mehrfachspannzange eingespannt und vorzugsweise parallele zueinander in einer Reihe angeordnet. Der Abstand der Nadeln entspricht vorzugsweise der Teilung bzw. dem Abstand der zugehörigen, in einer Reihe angeordneten Bohrungen in einem Nadelbrett, um diese vollständig zu bestücken. Es könnten aber auch größere Nadelabstände gewählt werden, durch die ein Teil der Bohrungen unbesetzt bleibt. Die Nadelbrettbohrungen weisen typischerweise einen eng bemessenen Durchmesser auf, um eine Nadel nach dem Einpressen sicher festzuhalten. Beim Einsetzen ist demnach die Toleranz gegenüber den zuvor erwähnten Lageabweichungen der Spitzen der eingespannten Nadeln gering.

[0009] Die erfindungsgemäße Einführeinrichtung weist mehrere Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils einer der in eine Mehrfachspannzange eingespannten Nadeln auf. Die Ausnehmungen bilden Führungskanäle, die zur Führung jeweils einer der mehreren Nadeln in eine zugehörige der mehreren Bohrungen eingerichtet sind. Die Ausnehmungen sind vorzugsweise Nuten oder Rillen und können eine längliche Form aufweisen und wie die Nadeln parallel zueinander angeordnet sein. Die Ausnehmungen sind vorzugsweise äquidistant in einer ersten Richtung mit einem Abstand voneinander angeordnet, der der Teilung der Bohrungen des zugehörigen Nadelbretts entspricht. Vorzugsweise entspricht der Abstand zugleich dem Abstand von benachbarten Nadeln in der Mehrfachspannzange. Es ist auch möglich, dass sich die Teilungen voneinander unterscheiden, wobei jedoch zumindest jeder Nadel eine zugehörige Ausnehmung zu ihrer Führung und eine zugehörige Bohrung zum Einsetzen der Nadel zugeordnet ist. Die Einführeinrichtung könnte auch weitere Ausnehmungen aufweisen, deren Abstände einer anderen Nadelbrettteilung entsprechen, so dass die Einführeinrichtung mit Nadelbrettern unterschiedlicher Teilung verwendet werden kann.

[0010] Die Ausnehmungen zur Aufnahme der Nadeln sind vorzugsweise Nuten, die in einer Oberfläche der Einführeinrichtung ausgebildet sind, und erstrecken sich vorzugsweise in der Oberfläche bis zu einer Kante hin. Bei der Kante kann es sich um eine in einem spitzen Winkel zulaufende Kante eines prismenförmigen Führungsabschnitts handeln. Der Winkel kann z.B. etwa 45 Grad betragen.

[0011] Durch eine solche offen endende Nut kann die

Kante der Einführeinrichtung auf dem Nadelbrett aufliegen. Eine der in die Mehrfachspannzange eingespannten Nadeln kann beim Einsetzen zunächst mit ihrer Spitze in der Nut aufgenommen werden und anschließend dem Nutverlauf folgend zu der Bohrung hin geführt werden. Vorzugsweise wird die Einführeinrichtung beim Gebrauch so angeordnet, dass sich in Fortsetzung der Nut die entsprechende Bohrung des Nadelbretts befindet, in die die Nadel eingesetzt werden soll. Dies ermöglicht einen sicheren gleichzeitigen Übergang aller in den jeweiligen Nuten geführten Nadeln in die zugehörigen Bohrungen. Die Nut bietet der Nadel horizontal gegen seitliche Bewegungen innerhalb der Ebene der Oberfläche der Einführeinrichtung Halt.

[0012] Vorzugsweise spannt der Bediener, der die Mehrfachspannzange mit der Hand führt, die Nadeln beim Einsetzen mit einem geringen Druck gegen den Boden der jeweiligen Nuten vor, so dass alle Nadelspitzen trotz etwaiger Ausrichtungsfehler ggfs. mit einer leichten Biegung sicher am Boden der jeweiligen Nut anliegen. Die Einführeinrichtung ist dabei vorzugsweise in einer Position angeordnet und arretiert, dass sich das Nutende an der zugehörigen Bohrung befindet und ein sicheres Eintreten der Nadelspitze in die Bohrung erreicht wird, wenn die Nadelspitze bis zum Ende der Nut geführt worden ist. Die Einführeinrichtung braucht vom Bediener nicht festgehalten zu werden, so dass er seine Hände zur Führung der Mehrfachspannzange und zum Halten oder Bewegen des Nadelbrettes benutzen kann.

[0013] Die Nuten können auf viele Arten ausgeführt sein. Vorzugsweise verlaufen sie parallel zueinander und äquidistant in einem der gewünschten Teilung entsprechenden Abstand. Vorzugsweise sind alle Nuten gleich ausgeführt, wobei jedoch auch unterschiedliche Ausführungen möglich sind. Die Nuten können nachträglich als Ausnehmungen in der Oberfläche eines Führungsabschnitts der Einführeinrichtung z.B. durch spannabhebende Verfahren angebracht werden. Der Führungsabschnitt kann z.B. aus Metall oder Kunststoff bestehen. Der Führungsabschnitt einschließlich der Nuten könnte auch in einem Stück, z.B. durch Gießen hergestellt werden.

[0014] Weiterhin können die Nuten z.B. auch durch nachträgliches Anbringen einer Reihe von parallelen Stegen auf einer ebenen Fläche des Führungsabschnitts geschaffen werden. Die Stege können z.B. aus einem anderen Element, wie etwa einer Platte ausgeschnitten sein. Es könnte auch eine einzige, vorzugsweise kammförmige Struktur aus einer Platte ausgeschnitten oder ausgestanzt und auf der Oberfläche befestigt, z.B. aufgeklebt werden. Dadurch lässt sich der erfindungsgemäße Führungsabschnitt mit vielen parallelen Nuten aus nur zwei Elementen, nämlich einem prismenförmigen Grundkörper und einem kammförmigen Element herstellen.

[0015] Die Nuten können unterschiedlich gestaltet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform verringert sich die Breite der Nut über ihre Länge hinweg bis zu der

Kante des Führungsabschnitts, an dem die Nut endet. Auf diese Weise wird erreicht, dass Nadeln bei Annäherung der Mehrfachspannzange an die Einführeinrichtung zunächst auch bei geringfügiger Fehlausrichtung in der Nut aufgenommen werden und anschließend bei Führung der Nadelspitzen in Richtung des Nutendes an der Kante von den Seitenwänden der Nut in die gewünschte Position gezwungen werden, die auf die Bohrung des Nadelbretts ausgerichtet ist. Weiterhin kann sich auch die Tiefe der Nuten über ihre Länge hinweg zu der Kante verändern, vorzugsweise verringern. In einer bevorzugten Ausführungsform verringern sich sowohl die Breite als auch die Tiefe der Nut von einem großen Nutquerschnitt am Anfang zum Einsetzen und sicheren Aufnehmen von Nadeln mit fehlerhafter Ausrichtung, während sich die Nut zum Ende hin auf einen geringen Nutquerschnitt verengt, der im Wesentlichen eine Bohrung des Nadelbretts aufnimmt.

[0016] Die Nuten können auch unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen. Vorzugsweise wird ein gleichseitiger Dreieck- oder V-Querschnitt verwendet, der an einer zentralen Kante eine Führungsrille bildet. Durch die sich verengenden Seitenflächen der Nut kann ein von oben auf die Nadeln ausgeübter Druck eine Zentrierung der Nadeln zunächst in der Nutmitte und schließlich in der Bohrung im Nadelbrett bewirken. Es können auch trapezförmige Querschnitte verwendet werden. Vorzugsweise verringert sich die Breite des ebenen Mittelabschnitts zum Ende der Nut hin, um eine sichere Ausrichtung der Nadel auf die zugehörige Bohrung zu erreichen.

[0017] Eine sichere Ausrichtung der Nadel auf die Bohrung kann jedoch auch mit wesentlich breiteren Nuten erreicht werden, sofern diese eine ausreichende Zentrierwirkung aufweisen. So kann z.B. eine V-Nut relativ großer Breite und Tiefe verwendet werden, um Nadeln mit Lageabweichung der Spitze sicher aufnehmen zu können. Durch ihre zentrale Rille weist die Nut trotz ihrer Breite eine optimale Zentrierwirkung auf, so dass auch hier ein sicheres Einsetzen der Nadel in die Bohrung möglich ist. Die gleiche Wirkung lässt sich auch mit einer Trapeznut erzielen, wenn der ebene zentrale Abschnitt nur eine geringe Breite aufweist, die vorzugsweise nicht größer oder sogar deutlich kleiner als der Durchmesser der Bohrung ist. Nuten mit einem konstantem Querschnitt oder zumindest einer konstanten Tiefe können sich als leichter herstellbar erweisen. Es können jedoch halbkreis- oder spitzbogenförmige oder andere Nutquerschnitte zur Nadelzentrierung oder -führung verwendet werden.

[0018] Die erfindungsgemäße Einführeinrichtung wird vorzugsweise in Verbindung mit einer Nadelbrettaufnahme eines Bestückungsautomaten verwendet. Die Einführeinrichtung kann eine Leiste aufweisen, die an der Nadelbrettaufnahme angebracht ist und sich in Längsrichtung eines Nadelbretts erstreckt. Die Leiste erstreckt sich dabei vorzugsweise parallel zu einer Reihe von Bohrungen des zu bestückenden Nadelbrettes in dessen

Längsrichtung. Durch eine geeignete Anordnung der Leiste bezogen auf das Nadelbrett können die Ausnehmungen jeweils einer der Bohrungen zugeordnet sein und das gleichzeitige Einsetzen einer Vielzahl von parallel angeordneten Nadeln in die jeweils zugehörige Bohrung erleichtern.

[0019] Die Leiste kann einen austauschbaren Einsatz oder Führungsabschnitt aufweisen, der einem bestimmten Nadelbretttyp zugeordnet und an dessen Bohrungsabstand und/oder Bohrungsdurchmesser angepasst ist. Für einen anderen Nadelbretttyp kann ein anderer Einsatz zum Austausch bereitgehalten werden. Dadurch wird ein vielseitiger Einsatz der Einführeinrichtung für unterschiedliche Nadelbrettergeometrien ermöglicht.

[0020] Die Einführeinrichtung kann weiterhin einen Halterungsarm aufweisen, der sich in der Querrichtung des Nadelbrettes erstreckt. An dem Halterungsarm kann die Leiste gehalten sein, die sich in einer Längsrichtung im Wesentlichen quer zu dem Halterungsarm erstreckt. Der Halterungsarm kann portalartig ausgebildet sein, die gesamte Nadelbrettaufnahme in der Querrichtung überspannen und auf der gegenüberliegenden Seite der Nadelbrettaufnahme an dem Gehäuse des Bestückungsautomaten aufliegen oder befestigt sein. Der Halterungsarm ist vorzugsweise in Längsrichtung verschiebbar an dem Gehäuse des Bestückungsautomaten angebracht und in der jeweils gewünschten Stellung arretierbar. Alternativ könnte er z.B. in der Mitte der Nadelbrettaufnahme fest mit dem Gehäuse verbunden sein, wobei anstelle einer Längsbewegung des Halterungsarms nunmehr das Nadelbrett zur Bestückung in die gewünschte Position verschoben werden muss.

[0021] Die Befestigung der Leiste an dem Halterungsarm kann eine Verstellbarkeit in verschiedenen Richtungen vorsehen. Vorzugsweise ist eine Verbindung vorgesehen, die von einem Bediener mit wenigen Handgriffen gelöst, um die Leiste relativ zu der Halterung zu bewegen, und fixiert werden kann, um die Leiste in der gewünschten neuen Stellung festzuhalten. Vorzugsweise werden Schraubenelemente in Verbindung mit von Hand zu betätigenden Drehgriffen verwendet. Es können auch andere Klemmvorrichtungen verwendet werden, die ein schnelles Lösen und Fixieren der Leiste ermöglichen und im gelösten Zustand eine leichte Verstellbarkeit und im feststehenden Zustand sicheren Halt bieten. Vorzugsweise ist eine Verstellbarkeit in der Querrichtung des Nadelbrettes und in der Höhe senkrecht zur Nadelbrettebene vorgesehen.

[0022] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Zeichnungen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen Bestückungsautomaten zum Be- und Entnadeln von Nadelbrettern von Filzmaschinen, der eine erfindungsgemäße Einführeinrichtung enthält.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung ein für den Bestückungsautomaten aus Fig. 1 geeignetes Nadelbrett.

Fig. 3 zeigt die Einführeinrichtung aus Fig. 1 in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung.

Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Darstellung den Gebrauch der erfindungsgemäßen Einführeinrichtung aus Fig. 1 beim Einsetzen mehrerer in einer Mehrfachspannzange eingespannter Nadeln in ein Nadelbrett.

Fig. 5 zeigt in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung ein Ende der Leiste der erfindungsgemäßen Einführeinrichtung aus Fig. 3 beim Einsetzen mehrerer Nadeln.

Fig. 6 zeigt in einer der Fig. 5 ähnlichen Ansicht eine weitere Ausführungsform der Leiste mit einer anderen Führungsnutgeometrie.

Fig. 7 zeigt in einer der Fig. 5 ähnlichen Ansicht eine weitere Ausführungsform der Leiste mit noch einer anderen Führungsnutgeometrie.

Fig. 8 zeigt in einer der Fig. 5 ähnlichen Ansicht eine weitere Ausführungsform der Leiste mit noch einer anderen Führungsnutgeometrie.

Fig. 9 zeigt in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Einführeinrichtung.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Bestückungsautomaten 1 zur Bestückung von Nadelbrettern für Filzmaschinen. Ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Nadelbrett wird nach seiner Bestückung mit Filznadeln in einer Filzmaschine eingesetzt.

[0024] Das Nadelbrett 10, das in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, weist eine große Anzahl von Öffnungen bzw. Bohrungen 11 auf, die in vielen längs verlaufenden Reihen 12 angeordnet sind und von denen nur einige im Bereich einer Ecke dargestellt sind. Die Teilung, d.h. der Abstand benachbarter Bohrungen 11 innerhalb einer Reihe 12 ist für alle Reihen gleich. Die Reihen untereinander sind ebenfalls äquidistant in einem etwas größeren Abstand voneinander angeordnet. Die Bohrungen 11 verteilen sich im Wesentlichen über die gesamte Oberfläche des Nadelbrettes 10. Die Bohrungen verlaufen im Wesentlichen rechtwinklig zu der Nadelbrettebene und sind so bemessen, dass einerseits eine Nadel ohne die Gefahr der Beschädigung in die Bohrung hineingepresst werden kann und dort andererseits im eingepressten Zustand sicheren Halt findet. Die Anordnung der Bohrungen in Fig. 2 in Längsreihen ist nur als Beispiel zu verstehen und könnte auch anders gewählt werden, wenn dies erwünscht ist. Die Bohrungsreihen 12 können z.B. wie in Fig. 8 gezeigt auch in Nuten 60 angeordnet sein. Das

Nadelbrett 10 ist eine dünne rechteckige Platte mit Abmessungen von z.B. 1,7 m x 0,4 m.

[0025] Zur besseren Veranschaulichung sind in den Figuren die Ausrichtungen der jeweiligen Anordnungen mit Hilfe eines Koordinatensystems veranschaulicht, das sich auf die Nadelbrettebene bezieht. Dabei verläuft die x-Richtung in der Längsrichtung des Nadelbretts 10 vom Betrachter in Fig. 1 aus gesehen nach rechts, die y- bzw. Querrichtung nach hinten oben sowie die z-Richtung rechtwinklig zur Nadelbrettebene nach vorne oben.

[0026] Der Bestückungsautomat 1 nach Fig. 1 weist eine Nadelbrettführung 3 auf, die sich an eine Nadelbrettaufnahme 2 anschließt und eine Verschiebung eines eingelegten Nadelbrettes 10 in der Längs- bzw. x-Richtung ermöglicht. Auf der der Nadelbrettführung 3 zugewandten Seite der Nadelbrettaufnahme 2 befindet sich ein portalartiger Träger 5 mit einer Presseinheit 4, die die zunächst lose in ein Nadelbrett eingesteckten Nadeln in einem sich unter ihr befindenden Bereich des Nadelbretts in dieses einpresst. Die Presseinheit 4 kann in der Quer- bzw. y-Richtung über die gesamte Breite der Nadelbrettaufnahme 2 hinweg bewegt werden.

[0027] Die Nadelbrettführung 3 kann starr an dem Bestückungsautomaten 1 angebracht sein. Sie ist in ihrer Länge so bemessen, dass sie das Nadelbrett trägt, wenn dieses in Längsrichtung so weit nach links verschoben ist, dass sich sein am rechten Rad liegendes Ende zum Einpressen der Nadeln unterhalb der Presseinrichtung 4 befindet. Alternativ könnte die Nadelbrettführung 3 auch schwenkbar oder teleskopartig in den Bestückungsautomaten 1 einschiebbar ausgeführt sein.

[0028] Ferner weist der Bestückungsautomat 1 eine Einführeinrichtung 20 auf, die in den Figuren 3 und 4 vergrößert dargestellt und im Folgenden beschrieben ist. Die Einführeinrichtung 20 weist einen Halterungsarm 21 auf, der sich portalartig in der Querrichtung über die Nadelbrettaufnahme 2 erstreckt und ortsfest an dem Maschinengestell des Bestückungsautomaten 1 angeordnet ist. Alternativ, kann die Halterung 21 beweglich (nicht dargestellt) am Maschinengestell des Bestückungsautomats gelagert sein und dazu Lagerungsmittel wie beispielsweise bekannte Führungen aufweisen. An dem Halterungsarm 21 ist rechtwinklig eine sich in der Längsrichtung und parallel zu den Bohrungsreihen 12 erstreckende Leiste 30 angeordnet. Die Leiste 30 ist mit Hilfe einer nicht im Einzelnen dargestellten Klemmvorrichtung 43, die vom Bediener mit einem Hebel 24 gelöst und arretiert werden kann, an dem Halterungsarm 21 fixierbar. Sie ermöglicht ein leichtes Lösen der Leiste 30 von Hand, eine Verschiebung sowie eine ebenfalls manuelle Arretierung in jeder gewünschten Stellung. Die Leiste 30 ist beweglich in der y- und x-Richtung bezogen auf den Halterungsarm 21 angeordnet. Eine längliche Ausnehmung 23 in dem Halterungsarm 21 dient als Führung in der y-Richtung. Die Leiste 30 bleibt parallel zur x-Richtung ausgerichtet. Die Verstellung der Leiste 30 in X-Richtung erfolgt über Verstellmittel, die eine Stellspindel 61 sowie lineare Führungselemente aufweisen. Dadurch

ist es möglich die Leiste 30 im Bereich von einigen mm vorzugsweise +/- 10 mm in X-Richtung zu verstellen.

[0029] Im Betrieb wird ein Nadelbrett 10, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, seitlich von rechts oder links in die Nadelbrettaufnahme 2 oder die Nadelbrettführung 3 eingeschoben. Zum Bestücken werden zunächst von einem Bediener mit Hilfe einer Mehrfachspannzange 40, die in Fig. 4 vergrößert gezeigt ist, mehrere Nadeln 41 parallel zueinander im Abstand der Bohrungen 11 ergriffen und zunächst lose in eine Reihe 12 von Nadelbrettbohrungen eingesteckt. Dabei nutzt der Bediener die erfindungsgemäße Einführeinrichtung 20 in einer Weise, die in Verbindung mit den folgenden Figuren genauer beschrieben ist.

[0030] Zum Einstecken von Nadeln in die gewünschten Bereiche des Nadelbrettes 10 wird dieses in Längsrichtung verschoben und/oder die Einführeinrichtung 20 wird, wie zuvor beschrieben, verstellt, so dass an der gewünschten Stelle des Nadelbrettes mit Hilfe der Einführeinrichtung 20 Nadeln eingesteckt werden können. Anschließend werden die zunächst nur lose eingesteckten Nadeln 41 mit Hilfe der Presseinrichtung 4 in die Bohrungen 11 des Nadelbrettes 10 eingepresst. Dazu verschiebt der Bediener in Längsrichtung das Nadelbrett und/oder verstellt in Querrichtung die Presseinheit 4, so dass sich der jeweils zu bearbeitende Bereich des Nadelbrettes unter der Presseinheit 4 befindet und nacheinander alle Nadeln in dem Nadelbrett fest in die zugehörige Bohrung eingepresst werden können.

[0031] Die Leiste 30 weist ein Trägerelement 31 mit einem im Wesentlichen quaderförmigen Aufbau auf, das sich in der x-Richtung erstreckt. Ferner weist die Leiste 30 einen parallel zu dem Trägerelement 31 verlaufenden und mit diesem verbundenen Führungsabschnitt 32 auf. Der Führungsabschnitt 32 schließt sich an das Trägerelement 31 an und ist lösbar mit diesem verbunden. Durch Schrauben 33 wird der Führungsabschnitt 32 an dem Trägerelement 31 gehalten und kann durch Lösen derselben abgenommen und ausgewechselt werden. Der Führungsabschnitt 32 ist relativ zu dem Trägerelement 31 an diesem in Z-Richtung verstellbar angeordnet. Dazu weist der Führungsabschnitt 32 Verstellmittel auf, die eine Stellspindel 62 sowie lineare Führungselemente umfassen. Dies ermöglicht die relative Verstellung des Führungsabschnitts 32 zu dem Trägerelement 31 im Bereich von einigen mm, insbesondere von +/- 5 mm. Dadurch kann der Abstand des Führungsabschnitts 32 zu dem zu bestückenden Nadelbrett 10 variabel bestimmt werden. Durch die Lösbarkeit des Führungsabschnitts 32 vom Trägerelement 31 ist es bei Verwendung unterschiedlicher Nadelbretttypen möglich, einen für das jeweilige Nadelbrett geeigneten Führungsabschnitt 32 zu verwenden. Der Aufbau des Führungsabschnitts 32, der im Folgenden beschrieben wird, ist insbesondere an die Gestaltung der Nadelbrettbohrungen 11, wie etwa Bohrungsdurchmesser und -abstände angepasst.

[0032] Fig. 4 zeigt die Leiste 30 der Einführeinrichtung 20 in einer vergrößerten Ansicht aus der Perspektive ei-

nes Bedieners, der vor dem Bestückungsautomaten 1 steht und auf das Nadelbrett blickt. Dargestellt ist eine von Hand geführte Mehrfachspannzange 40, die einen Handgriff 42 aufweist, in die mehrere Nadeln 41 eingespannt sind. Obwohl in Fig. 4 nur wenige Nadeln 41 dargestellt sind, können in der Zange 40 auch wesentlich mehr Nadeln, wie etwa eine sich über nahezu die gesamte Breite der Zange erstreckende Reihe von Nadeln eingespannt sein. Die Leiste 30 erstreckt sich über eine Länge, die etwas größer ist als die Breite der Mehrfachspannzange 40, so dass alle Nadeln einer voll bestückten Zange 40 gleichzeitig eingesetzt werden können.

[0033] Die Nadeln 41 sind im Wesentlichen parallel zueinander und ohne axialen Versatz nebeneinander durch nicht sichtbare Spannbacken eingespannt. Der Abstand der Nadeln 41 entspricht der Teilung des Nadelbretts 10, der durch den Abstand der Bohrungen innerhalb einer Bohrungsreihe 12 des Nadelbretts gegeben ist. Die Bohrungen sind in Fig. 4 nicht einzeln, sondern nur in Reihen 12 dargestellt. Die Zange 40 weist eine nicht dargestellte Betätigungseinrichtung auf, die es dem Bediener ermöglicht, die Spannbacken zu öffnen und zu schließen, um eine Anzahl von Nadeln gleichzeitig freizugeben bzw. einzuspannen. Die Zange 40 enthält nicht dargestellte Federelemente, die die Nadeln im eingespannten Zustand halten, bis der Bediener durch aktive Betätigung eines Griffes die Zange öffnet und die Nadeln freigibt. Die Nadeln können mit Hilfe der Zange 40 aus einer nicht dargestellten Füllvorrichtung entnommen werden, die eine Anzahl von Nadeln aus einem Nadelvorrat dem Bediener in der gewünschten parallelen Anordnung darbietet, wie es z.B. in EP 07 002 360 beschrieben ist.

[0034] Nach der Aufnahme der Nadeln 41 in die Mehrfachspannzange 40 und dem Einspannen derselben führt der Bediener die Nadeln mit Hilfe der Zange gleichzeitig in mehrere in einer Reihe 12 liegende Bohrungen 11 des Nadelbretts 10 ein. Dabei hilft ihm der Führungsabschnitt 32 der dargestellten Einführeinrichtung 20 in der im Folgenden beschriebenen Weise.

[0035] Fig. 5 zeigt ein Ende der Leiste 30 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung. Der an dem Trägerelement 31 angebrachte Führungsabschnitt 32 weist die Form eines Trapezprismas auf. Auf seiner schräg abfallenden oberen Fläche 34 sind viele parallele Nuten 51 äquidistant angeordnet, die den gleichen Abstand wie die Bohrungen 11 einer Reihe 12 aufweisen. Die Nuten 51 weisen einen Querschnitt in Form eines gleichschenkligen Dreiecks auf und bilden dadurch eine symmetrische, sich in der Tiefe verengende V-Nut. Die Richtung der Kante 52 am Boden der Nut 51 verläuft parallel zu der oberen Fläche 34, wodurch die Nut 51 einen über ihre gesamte Länge konstanten Querschnitt aufweist. Benachbarte Nuten schließen an Kanten 53 aneinander an, wobei jedoch alternativ auch Zwischenabschnitte ähnlich einem Randabschnitt 54 in der oberen Fläche 34 zwischen den Nuten 51 vorhanden sein können.

nen.

[0036] Der Führungsabschnitt 32 bildet an seinem spitz zulaufenden Ende eine kammartige Struktur mit einer zickzackförmigen Kante 55. Der Führungsabschnitt 32 kann z.B. einschließlich der Nuten 51 in einem Stück gefertigt, z.B. gegossen worden sein. Alternativ können die Nuten z.B. durch spanabhebende Verfahren nachträglich angebracht worden sein. Weist der Führungsabschnitt 32 an seinem spitz zulaufenden Ende eine zickzackförmige Kante 55 auf, ist es aus Gründen der Handhabbarkeit erforderlich, dass die Leiste 30 mit dem Trägerelement 31 und dem Führungsabschnitt 32 mindestens um den Nadeldurchmesser in y-Richtung bewegt werden kann, sodass das Nadelbrett 10 mit den Nadeln 41, die noch nicht vollkommen in das Nadelbrett 10 eingepresst sind, in x-Richtung verschoben werden kann. Dazu kann die Leiste 30 einen von dem Hebel 24 und der Ausnehmung 23 abweichenden zusätzlichen Verstellmechanismus aufweisen (nicht dargestellt). Die Verstellung der Leiste 30 kann dadurch erreicht werden, dass eine Federkraft überwunden wird, welche nach der Verschiebung des Nadelbretts 10 die Leiste wieder in die Ausgangslage zurückführt.

[0037] Die erfindungsgemäße Einführeinrichtung erleichtert das gleichzeitige Einsetzen einer Vielzahl von Nadeln 41, die in einer Mehrfachspannzange 40 eingespannt sind. Sie verhindert, dass bereits wenige oder sogar eine einzige falsch ausgerichtete Nadel ein gleichzeitiges Einsetzen aller eingespannten Nadeln in die zugehörigen Bohrungen verhindern und ein aufwendiges Einsetzen von Hand erforderlich machen. Fig. 5 stellt drei von einer Vielzahl in die Zange 40 eingespannter Nadeln dar, wobei die am weitesten links angeordnete Nadel 44 eine fehlerhafte Ausrichtung aufweist, während die übrigen beiden Nadeln 41 in der gewünschten Weise parallel angeordnet sind. Beim Versuch die Nadeln 41, 44 unmittelbar in die Bohrungen 11 einzusetzen, würde die am weitesten links liegende Nadel 44 die zugehörige Bohrung verfehlen und der Vorgang des gleichzeitigen Einsetzens scheitern. Die betroffene Nadel 44 müsste z.B. erst entfernt und danach von Hand eingesetzt werden.

[0038] Die erfindungsgemäße Einführeinrichtung 32 ermöglicht hingegen ein gleichzeitiges Einsetzen aller eingespannten Nadeln 41, 44. Dazu wird die Leiste 30 der Einführeinrichtung so angeordnet und fixiert, dass die von den Nuten 51 gebildeten Führungskanäle zentral auf jeweils eine Bohrung 11 des Nadelbretts 10 zulaufen. Der Bediener führt die Mehrfachspannzange 40 nun so, dass alle Nadeln 41, 44 von oben mit ihren Spitzen 45 in die zugehörigen Nuten 51 hineinreichen. Durch Ausüben eines Drucks können dabei die Nadelspitzen jeweils an den Kanten 52 am Boden der Nuten 51 angeordnet werden. Die falsch ausgerichtete Nadel 44 erfährt dabei an einer der schrägen Seitenflächen 56 der Nut eine zentrierende Kraft, die sie ebenfalls unter geringfügiger Biegung in die zentrale Position zwingt. Auf diese Weise kann die Zange 40 so geführt werden, dass alle Nadelspitzen 45 mit dem Boden der jeweiligen Nut 51 in

Kontakt gebracht werden und in einer weiteren Bewegung in der Nut entlang gleiten und die Bohrungen 11 gleichzeitig erreichen.

[0039] Nun kann der Bediener die Nadeln 41, 44 mit Hilfe der Zange 40 in eine senkrechte Position bringen, ein Stück weit in die Bohrungen 11 einstecken und durch Öffnen der Zange 40 die Nadeln 41, 44 freigeben und in dem Nadelbrett 10 zurücklassen. Außer einem Lagefehler einer Nadel 44 in der x-Richtung kann auch eine Abweichung in der z-Richtung korrigiert werden. Durch die Führung der Mehrfachspannzange mit von oben ausgeübter Druckkraft auf die Nadeln kann auch in diesem Fall eine gemeinsame Führung aller Nadelspitzen entlang der Kante 52 am Boden der jeweiligen Nut 51 und damit ein gleichzeitiges Einsetzen in die Bohrung 11 erreicht werden.

[0040] Die Figuren 6 bis 9 zeigen der Fig. 5 ähnliche Darstellungen anderer Ausführungsformen des Führungsabschnitts 32 der Einführeinrichtung 20, so dass hinsichtlich der Gemeinsamkeiten auf die Beschreibung der Fig. 5 verwiesen wird.

[0041] In der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform weisen die Nuten 51 ebenfalls einen Querschnitt in Form eines gleichseitigen Dreiecks auf, wobei sich der Querschnitt jeder Nut jedoch zu der spitz zulaufenden Kante 55 des Führungsabschnitts 32 hin verringert. Der verbleibende minimale Nutquerschnitt ist zur Aufnahme jeweils einer der Bohrungen 11 vorgesehen. Dadurch wird eine Struktur geschaffen, die an der spitz zulaufenden Kante 55 des Führungsabschnitts 32 einen weitgehend geraden Verlauf aufweist. Dadurch wird eine Kammstruktur vermieden, die bei der Handhabung Beschädigungen erleiden oder verursachen könnte. Die Nut 51 mit dem sich entlang ihrer Länge ändernden Querschnitt kann z.B. erzeugt werden, indem spanabhebend eine Nut angebracht wird, deren Verlaufsrichtung nicht parallel zur oberen Fläche 34 verläuft. Vielmehr nähert sich die Kante 52 am Boden der Nut 51 im Verlauf der Nut zu der Kante 55 hin der oberen Fläche 34 an.

[0042] Das Einsetzen der Nadeln erfolgt in der im Bezug auf Fig. 5 beschriebenen Weise. Die zulässigen Lageabweichungen der Nadeln bestimmen sich dabei weiterhin durch die Breite der Nuten 51 in ihrem breiteren oberen Bereich, wobei die Breite der Nuten 51 im rechten Winkel zu der Kante 52 gemessen wird und beispielsweise den Abstand zweier Kanten 53 umfasst. Zu der Führung der Nadelspitzen in Richtung zu der Bohrung 11 ist auch der schmalere untere Nutquerschnitt ausreichend, nachdem die Nadeln einmal in den Nuten 51 aufgenommen sind und sofern sie mit Hilfe der Mehrfachspannzange ggfs. unter Vorspannung in den Nuten gehalten werden.

[0043] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des Führungsabschnitts 32 der Einführeinrichtung 20 gemäß der vorliegenden Erfindung. An der oberen Fläche 34 sind ebenfalls Nuten 51 ausgebildet, die einen sich nur in der Breite, nicht jedoch in der Tiefe verengenden Querschnitt aufweisen. Die Nuten haben schräg verlaufende

Seitenflächen 56 und einen zur oberen Fläche 34 parallelen Boden 59 und weisen dadurch einen Trapezquerschnitt auf. Die Nuten 51 sind in diesem Ausführungsbeispiel dadurch gebildet worden, dass Plattenelemente 57 auf einem prismenförmigen Grundkörper 58 angebracht worden sind. Dies geschieht durch Verkleben, könnte jedoch auch auf eine andere Art erfolgen. Das Einsetzen der Nadeln erfolgt wie zuvor beschrieben in der Weise, dass die Spitzen aller in der Spannzange aufgenommenen Nadeln in den breiteren oberen Abschnitten der jeweiligen Nut 51 mit dem Boden 59 derselben in Kontakt gebracht werden. Die sich verengenden Nuten 51 bewirken bei Führung zu den Bohrungen 11 hin die gegebenenfalls erforderliche Zentrierung der Nadelspitzen durch die Seitenflächen 56.

[0044] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, in dem die Nuten 51 einen Rechteckquerschnitt aufweisen, der sich zu der Bohrung hin sowohl in der Breite als auch in der Tiefe verengt. Auf die zentrierende Wirkung schräger Nutflächen kann nämlich auch verzichtet werden, wenn die Nuten 51 breit genug und tief genug sind, dass alle Nadelspitzen im oberen breiteren Bereich der Nuten 51 aufgenommen werden können. Die gegebenenfalls erforderliche Zentrierung von Nadeln, die von der gewünschten Ausrichtung abweichen, erfolgt in diesem Fall während der Annäherung der Nadelspitzen an die Bohrungen 11 durch die sich verengenden senkrechten Seitenflächen 56 bzw. durch die Anpresskraft am Nutboden 59. Alternativ könnte die in Fig. 8 dargestellte Anordnung auch mit konstanter Nuttiefe realisiert werden. Gemäß der in Fig. 8 gezeigten Nadelbrettausführung sind die Bohrungen 11 jeder Reihe 12 in vertieft in einer Nut 60 angeordnet. Das Einsetzen ist trotz des dadurch vorhandenen Abstandes zwischen dem Führungsabschnitt 32 und der Bohrung 11 ohne Weiteres möglich, sofern die Nadeln in der Zange rechtwinklig zum Nadelbrett gehalten und ggfs. mit leichter Vorspannung in den Enden der Nuten 51 gehalten werden.

[0045] Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsform des Führungsabschnitts 32 der Einführeinrichtung 20 gemäß der vorliegenden Erfindung. An der oberen Fläche 34 sind ebenfalls Nuten 51 ausgebildet, deren Form und Gestalt den vorbeschriebenen oder davon abweichenden Geometrien entsprechen können. Im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Führungsabschnitten wird der Führungsabschnitt 32 der Einführeinrichtung 20 gemäß der Fig. 9 durch eine winkelig zu der Oberfläche 34 angeordnete schmale Stirnfläche 63 begrenzt. Die schmale Stirnfläche 63 ist vorzugsweise so angeordnet, dass sie in Gebrauch der Einführeinrichtung zu dem Nadelbrett 10 senkrecht steht. Dadurch weist der Führungsabschnitt 32 an dem Ende, welches den Reihen 12 der Bohrungen 11 zugeordnet ist, ein abgeflachtes Ende 64 auf. Die Nuten 51, insbesondere die Kanten 52, enden in der schmalen, vorzugsweise als Stirnfläche ausgebildeten Stirn 63. Die Ausnehmungen 51 und gegebenenfalls deren Kanten 52 enden an der Stirnfläche 63 oberhalb und im Abstand zu dem Nadelbrett 10.

[0046] In Gebrauch ist eine Einführeinrichtung 20 mit einem Führungsabschnitt 32 gemäß Fig. 9 in einem Abstand a zu einer Bohrungsreihe 12 anzusetzen, so dass die Spitze 45 einer Nadel 41 in die ihr zugeordnete Bohrung 11 findet. Dies hat den Vorteil, dass das Nadelbrett 10 in x-Richtung bewegt werden kann, ohne dass eingeführte Nadeln 44 mit Ausnehmungen der Einführeinrichtung 20 kollidieren, wie dies bei Einführeinrichtungen mit spitz zulaufenden Enden 64 der Fall ist. Wie Fig. 9 zeigt, ist zwischen der schmalen Stirnfläche 63 des Trägerelements 32 und der in eine Bohrung 11 eingeführten Nadel 44 ein Abstand b vorhanden, der um den halben Durchmesser der Bohrung 11 geringer ist als der Abstand a. Aufgrund des Abstandes b ist es möglich, mit der Einführeinrichtung 20 eine komplette Bohrungsreihe 12 zu bestücken, ohne dass die Position der Einführeinrichtung zu verändern ist. Der Führungsabschnitt 32 der Einführeinrichtung 20 kann während des Bestückens aufgrund seiner Länge nur einem Teil der Nadeln 41 einer Nadelreihe eine Führung bieten. Nach dem Einführen dieser Nadeln 41 wird das Nadelbrett 10 in x-Richtung verschoben, um weitere Nadeln einzuführen. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis eine Bohrungsreihe 12 komplett mit Nadeln versehen ist. Danach kann die Einführeinrichtung 20 versetzt werden und die nächste Bohrungsreihe 12 wieder mittels mehreren Einführoperationen mit Nadeln 41 versehen werden.

[0047] Es wird eine Einführeinrichtung 20 geschaffen, die es einem Bediener erleichtert, viele in einer Mehrfachspannzange 40 eingespannte Nadeln 41, 44 auch bei gewissen Lageabweichungen gleichzeitig in die zugehörigen Bohrungen 11 eines Nadelbrettes 10 einzusetzen. Die Einführeinrichtung 20 weist einen Führungsabschnitt 32 mit vielen parallelen Nuten 51 auf, die im Abstand der Bohrungen 11 angeordnet sind und jeweils die Spitze 45 einer Nadel 41, 44 aufnehmen und zu der zugehörigen Bohrung 11 führen können. Dabei helfen die Nuten 51, die einzelnen Nadeln 41, 44 auf die Bohrungen 11 auszurichten, indem sie etwaige Lageabweichungen durch geringfügige Biegung der Nadeln 41, 44 korrigieren. Die Einführeinrichtung 20 ist an einem Bestückungsautomaten 1 angebracht und bezogen auf ein in diesem aufgenommenes Nadelbrett 10 verstellbar und arretierbar.

Bezugszeichenliste

[0048]

- 1 Bestückungsautomat
- 2 Nadelbrettaufnahme
- 3 Nadelbrettfführung
- 4 Presseinheit
- 5 Träger

- 7 Gehäuse
- 10 Nadelbrett
- 5 11 Bohrung
- 12 Reihe
- 20 Einführeinrichtung
- 10 21 Halterungsarm
- 23 Ausnehmung
- 15 24 Hebel
- 30 Leiste
- 31 Trägerelement
- 20 32 Führungsabschnitt
- 33 Schraube
- 25 34 Oberfläche
- 40 Mehrfachspannzange
- 41 Nadel
- 30 42 Handgriff
- 43 Klemmvorrichtung
- 35 44 Nadel
- 45 Spitze
- 51 Nut
- 40 52 Kante
- 53 Kante
- 45 54 Randabschnitt
- 55 Kante
- 56 Seitenfläche
- 50 57 Plattenelement
- 58 Grundkörper
- 55 59 Boden
- 60 Nut

- 61 Stellspindel
- 62 Stellspindel
- 63 Stirnfläche
- 64 Ende

Patentansprüche

1. Einführeinrichtung (20) zum Einsetzen wenigstens einer Nadel (41, 44), die in eine Mehrfachspannzange (40) eingespannt ist, in ein Nadelbrett (10), das mehrere Bohrungen (11) zur Aufnahme von Nadeln (41, 44) aufweist, wobei die Einführeinrichtung (20) wenigstens eine Ausnehmung (51) zur Aufnahme jeweils einer Nadel (41, 44) aufweist und die Ausnehmung (51) so angeordnet ist, dass sie zur Führung der wenigstens einer Nadel (41, 44) in jeweils eine zugehörige der mehreren Bohrungen (11) geeignet ist. 15
2. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 1, bei der wenigstens drei Ausnehmungen (51) vorgesehen sind, die äquidistant in einer Längsrichtung (x) mit einem Abstand voneinander angeordnet sind, der einer Teilung der Bohrungen (11) eines zugehörigen Nadelbrettes (10) entspricht. 25
3. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die wenigstens eine Ausnehmung als Nut (51) ausgebildet ist, die an einer Oberfläche (34) der Einführeinrichtung (20) ausgebildet ist und sich bis zu einer Kante (55) hin erstreckt, und mehrere Nuten (51) vorzugsweise parallel zueinander verlaufen. 30
4. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 1, bei der der Führungsabschnitt (32) eine Stirnfläche (63) aufweist. 35
5. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 3, bei der sich die Breite der wenigstens einen Nut (51) entlang ihres Verlaufs zu der Kante (55) hin verringert. 40
6. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 3, bei der sich die Tiefe der wenigstens einen Nut (51) entlang ihres Verlaufs zu der Kante (55) hin verringert. 45
7. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 3, bei der sich ein Querschnitt der wenigstens einen Nut (51) von der Oberfläche (34) der Einführeinrichtung (20) ausgehend in der Tiefe verengt. 50
8. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 7, bei der der Querschnitt der Nut (51) trapez- oder dreieckförmig ist. 55

9. Einführeinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, die eine Leiste (30) aufweist, die an einer Nadelbrettaufnahme (2) eines Bestückungsautomaten (1) angebracht ist und sich in der Längsrichtung (x) erstreckt. 5
10. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 9 wobei die Leiste 30 Verstellmittel aufweist, die eine Verstellung in x-Richtung ermöglichen. 10
11. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 9, die einen abnehmbaren Führungsabschnitt (32) aufweist, der an einen Nadelbretttyp (10) angepasst ist und zu den Bohrungen (11) desselben passende Ausnehmungen (51) aufweist. 15
12. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 10, wobei der Führungsabschnitt (32) der Leiste (30) zugeordnet ist und relativ zu dieser Leiste (30) in der Höhe verstellbar gehalten ist. 20
13. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 9 oder 10, die einen Halterungsarm (21) aufweist, an dem die Leiste (30) gehalten ist und der sich in einer Querrichtung (y) rechtwinklig zu der Längsrichtung (x) erstreckt. 25
14. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 12, bei der die Leiste (30) bezogen auf den Halterungsarm (21) in der Querrichtung (y) verstellbar und mittels einer Klemmvorrichtung (43) in ihrer Stellung fixierbar ist. 30
15. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 12 oder 13, bei der der Halterungsarm (21) bezogen auf den Bestückungsautomaten (1) in der Längsrichtung (x) verstellbar und in seiner Stellung fixierbar ist. 35

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Einführeinrichtung (20) und zugehöriges Nadelbrett (10) zum gemeinsamen Einsetzen mehrerer Nadeln (41, 44), die in eine Mehrfachspannzange (40) eingespannt sind, in das Nadelbrett (10), das mehrere Bohrungen (11) zur Aufnahme von Nadeln (41, 44) aufweist, wobei die Einführeinrichtung (20) mehrere Ausnehmungen (51) zur Aufnahme jeweils einer der Nadeln (41, 44) aufweist und die Ausnehmungen (51) so angeordnet sind, dass sie zur Führung der Spitze der jeweiligen Nadel (41, 44) in jeweils eine zugehörige der mehreren Bohrungen (11) geeignet sind. 45
2. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 1, wobei wenigstens drei Ausnehmungen (51) vorgesehen sind, die äquidistant in einer Längsrichtung (x) mit einem Abstand voneinander ange-

ordnet sind, der einer Teilung der Bohrungen (11) des Nadelbrettes (10) entspricht.

3. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die wenigstens eine Ausnehmung als Nut (51) ausgebildet ist, die an einer Oberfläche (34) der Einführeinrichtung (20) ausgebildet ist und sich bis zu einer Kante (55) hin erstreckt, und mehrere Nuten (51) vorzugsweise parallel zueinander verlaufen. 5 10

4. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 1, wobei der Führungsabschnitt (32) eine Stirnfläche (63) aufweist. 15

5. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 3, wobei sich die Breite der wenigstens einen Nut (51) entlang ihres Verlaufs zu der Kante (55) hin verringert. 20

6. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 3, wobei sich die Tiefe der wenigstens einen Nut (51) entlang ihres Verlaufs zu der Kante (55) hin verringert. 25

7. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 3, wobei sich ein Querschnitt der wenigstens einen Nut (51) von der Oberfläche (34) der Einführeinrichtung (20) ausgehend in der Tiefe verringert. 30

8. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 7, wobei der Querschnitt der Nut (51) trapez- oder dreieckförmig ist. 35

9. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Einführeinrichtung (20) eine Leiste (30) aufweist, die an einer Nadelbrettaufnahme (2) eines Bestückungsautomaten (1) angebracht ist und sich in der Längsrichtung (x) erstreckt. 40

10. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 9 wobei die Leiste 30 Verstellmittel aufweist, die eine Verstellung in x-Richtung ermöglichen. 45

11. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 9, wobei die Einführeinrichtung (20) einen abnehmbaren Führungsabschnitt (32) aufweist, der das Nadelbrett (10) angepasst ist und zu den Bohrungen (11) desselben passende Ausnehmungen (51) aufweist. 50

12. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 10, wobei der Führungsabschnitt (32) der Leiste (30) zugeordnet ist und relativ zu dieser Leiste (30) in der Höhe verstellbar gehalten ist. 55

13. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Einführeinrichtung (20) einen Halterungsarm (21) aufweist, an dem die Leiste (30) gehalten ist und der sich in einer Querrichtung (y) rechtwinklig zu der Längsrichtung (x) erstreckt.

14. Einführeinrichtung (20) und Nadelbrett (10) nach Anspruch 12, wobei die Leiste (30) bezogen auf den Halterungsarm (21) in der Querrichtung (y) verstellbar und mittels einer Klemmvorrichtung (43) in ihrer Stellung fixierbar ist.

15. Einführeinrichtung (20) nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Halterungsarm (21) bezogen auf den Bestückungsautomaten (1) in der Längsrichtung (x) verstellbar und in seiner Stellung fixierbar ist.

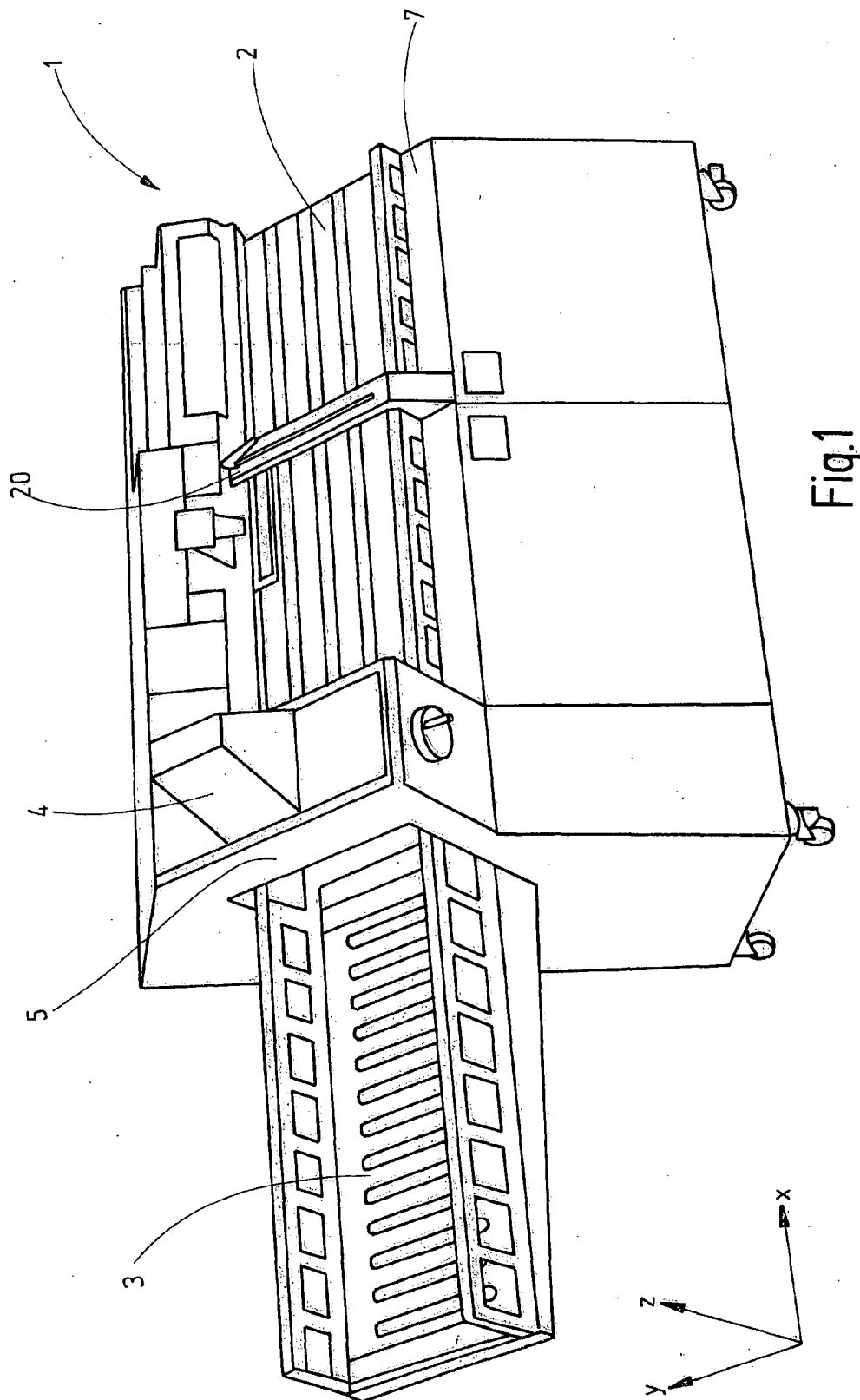


Fig.1

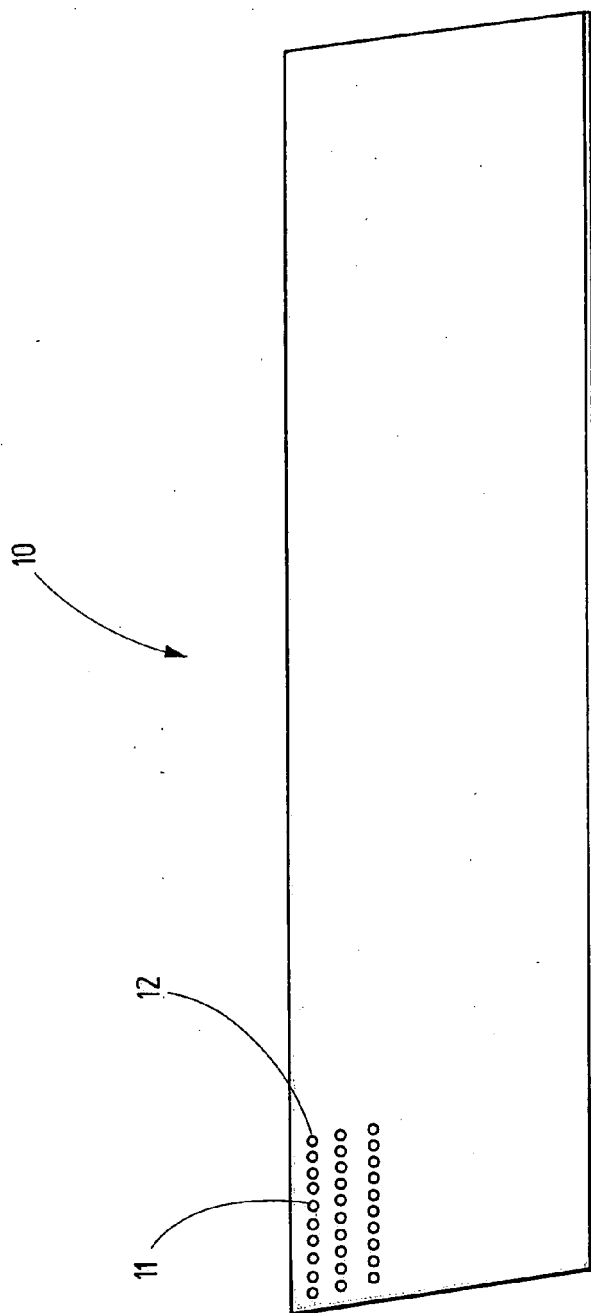
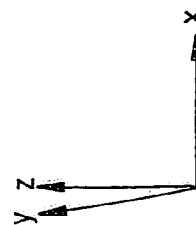
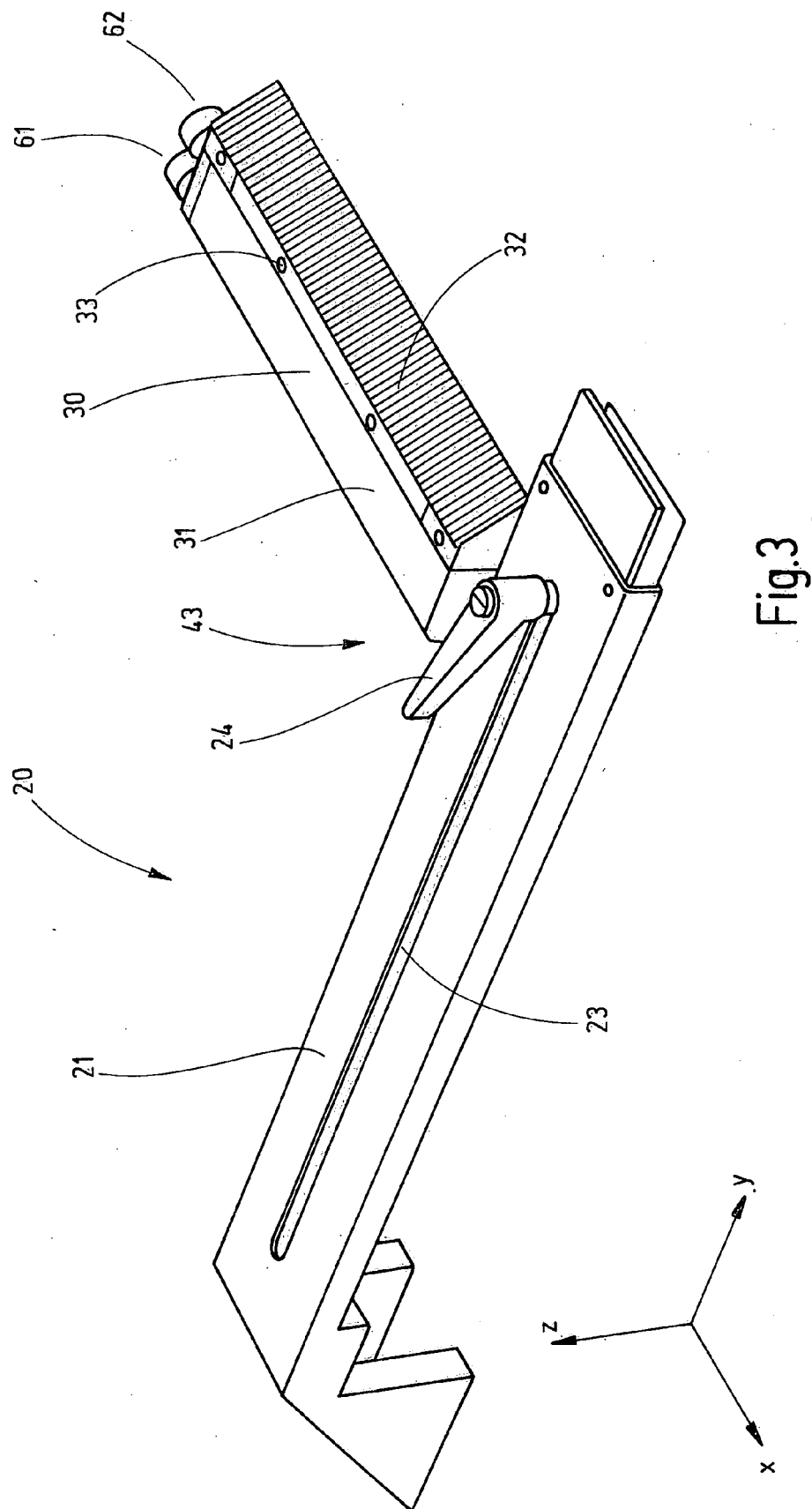
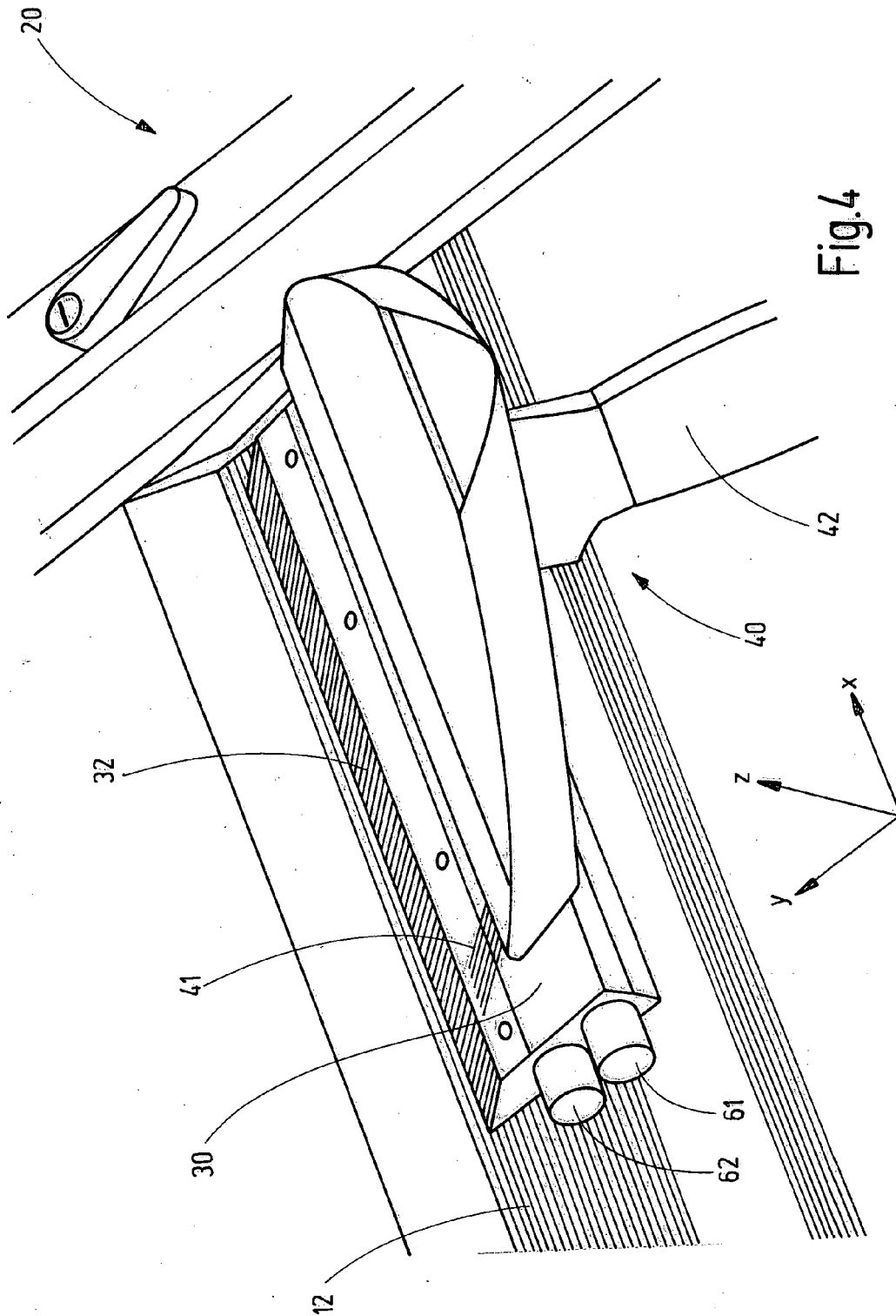
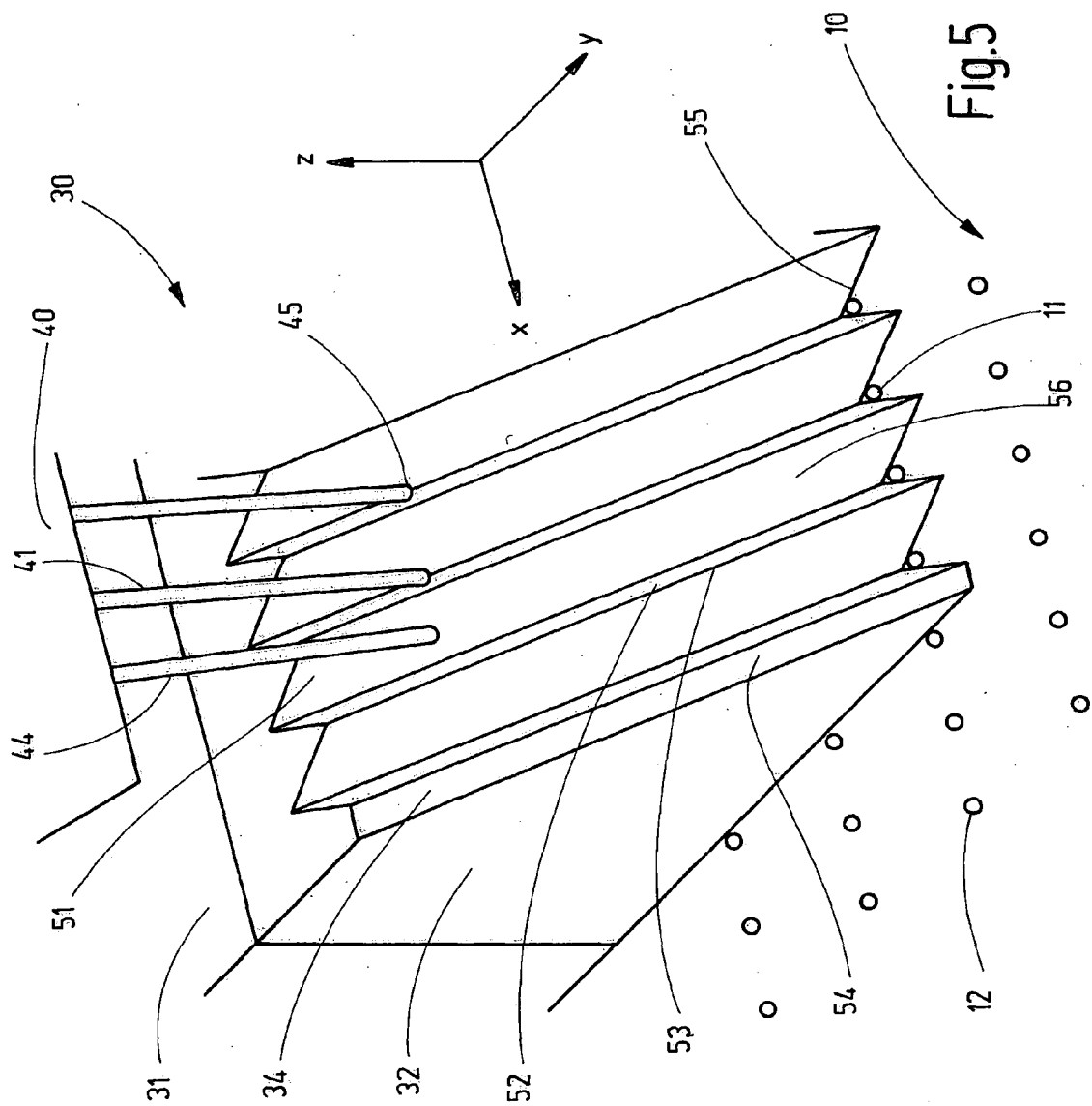


Fig.2









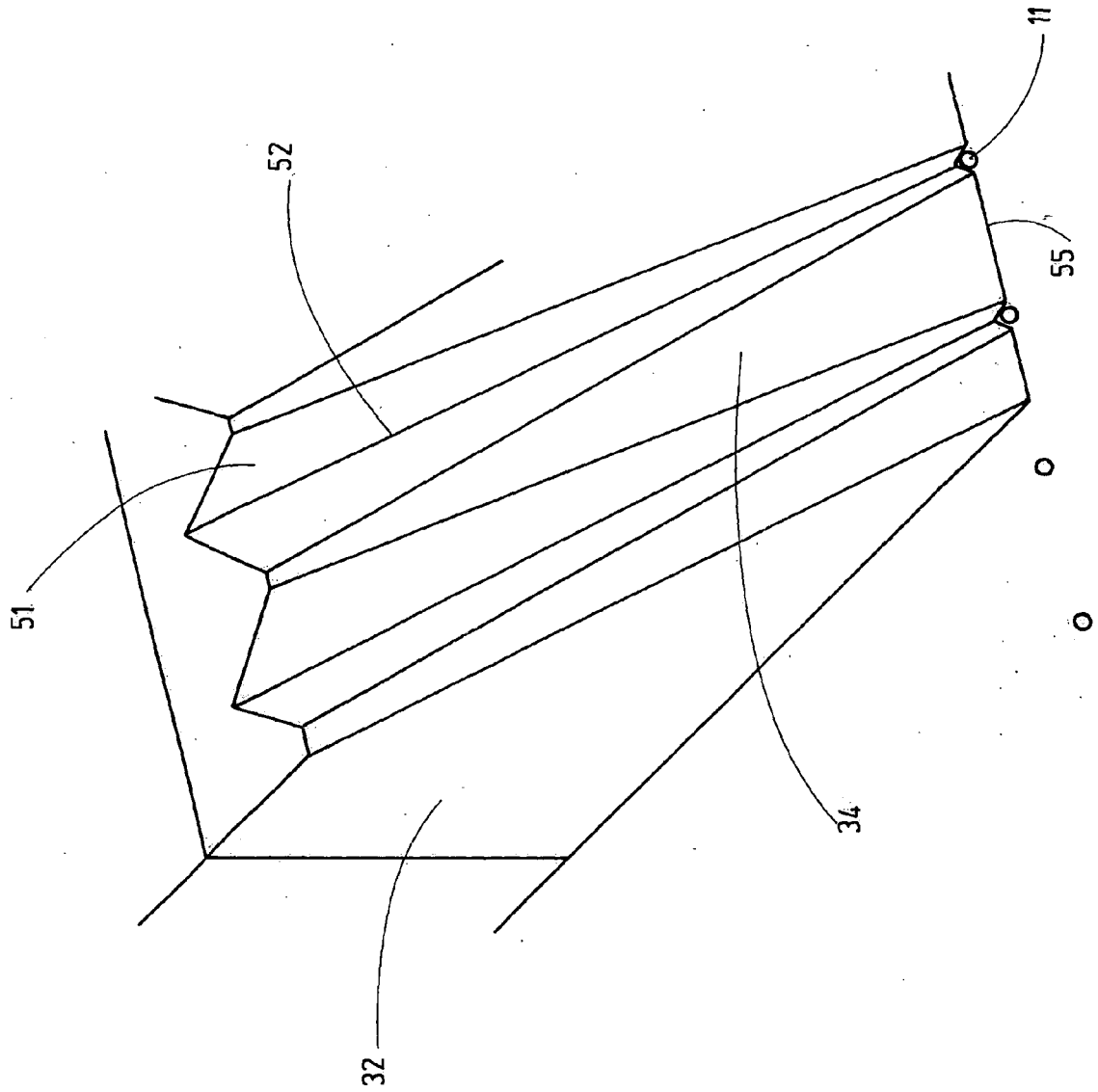
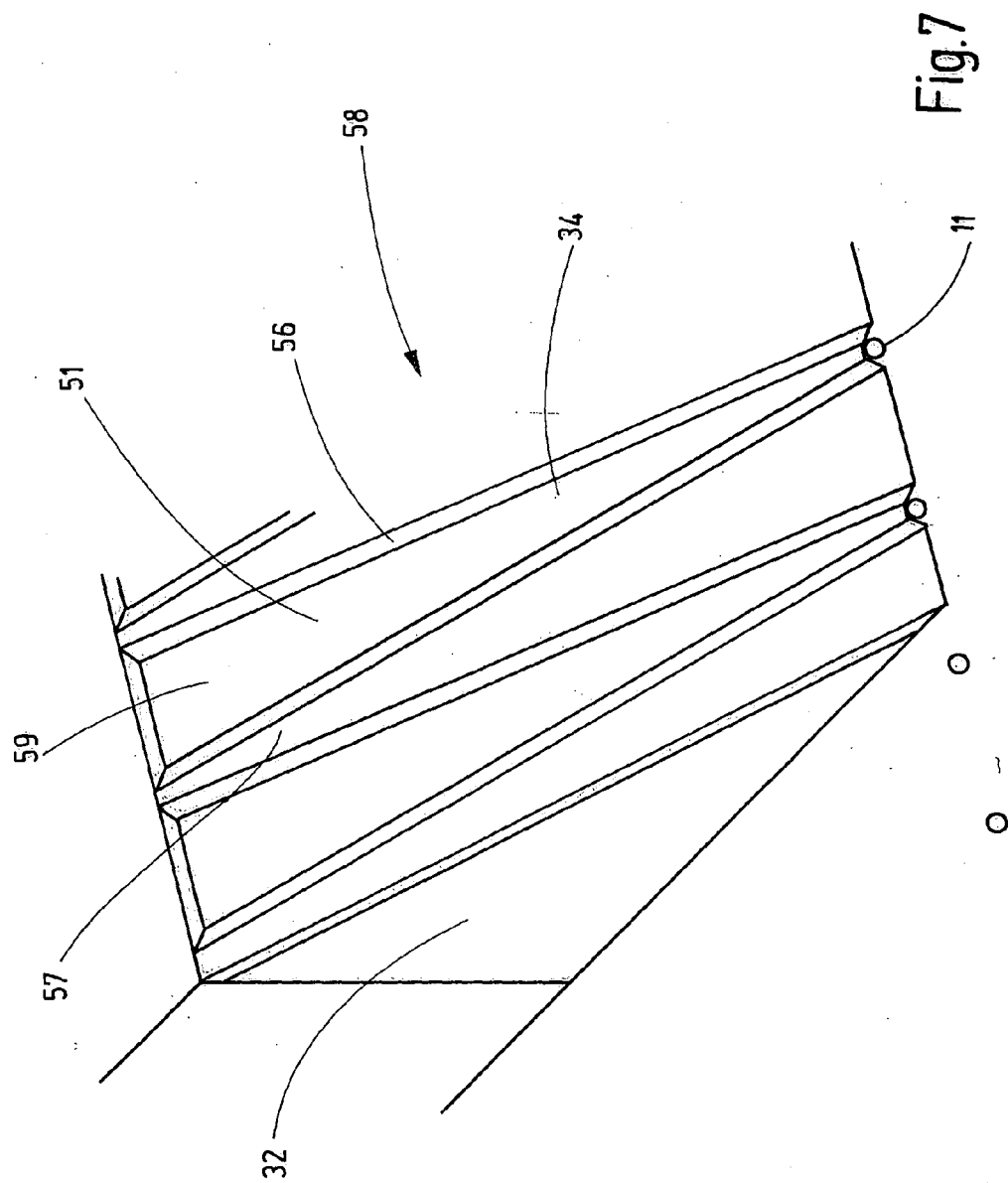
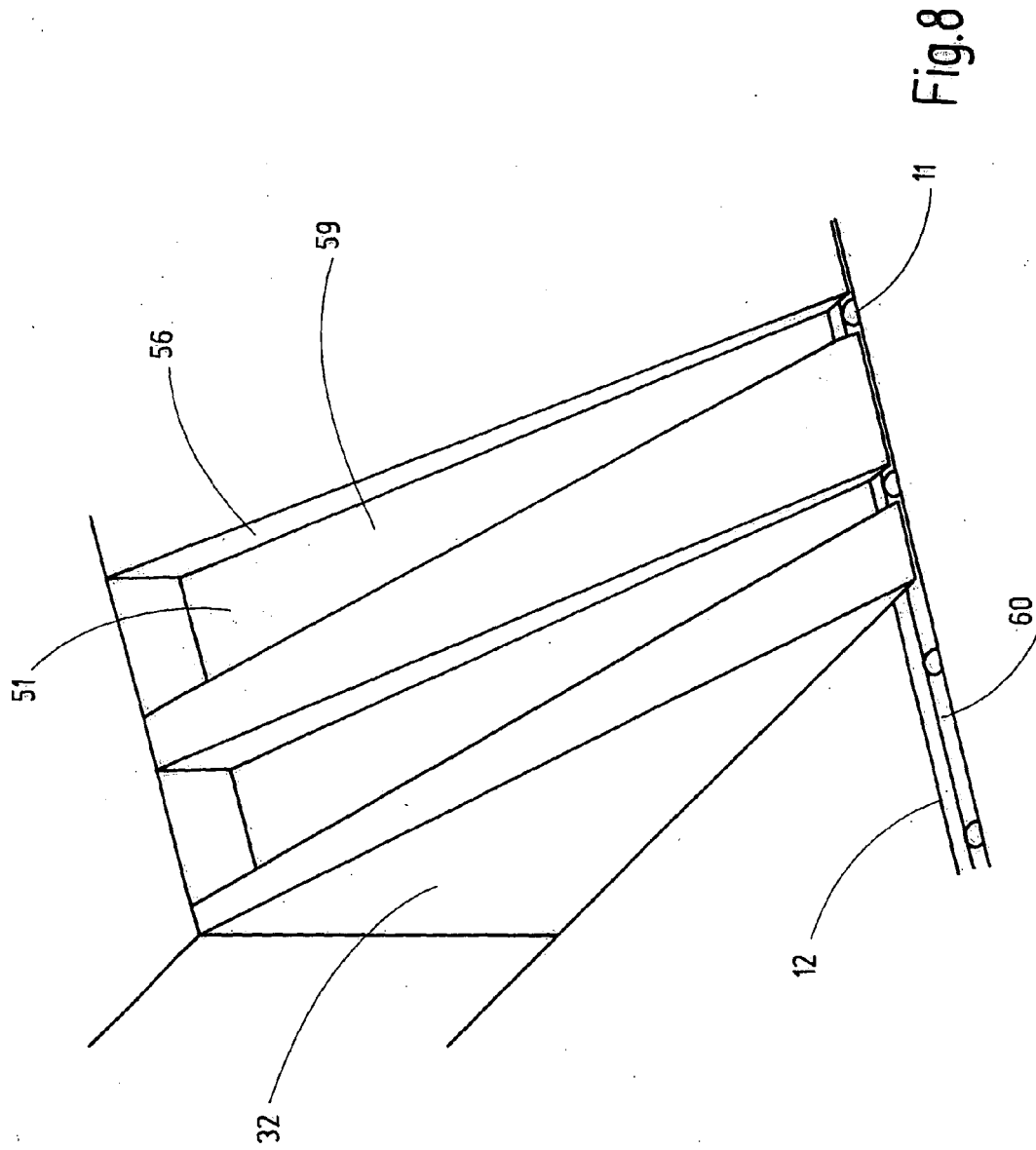
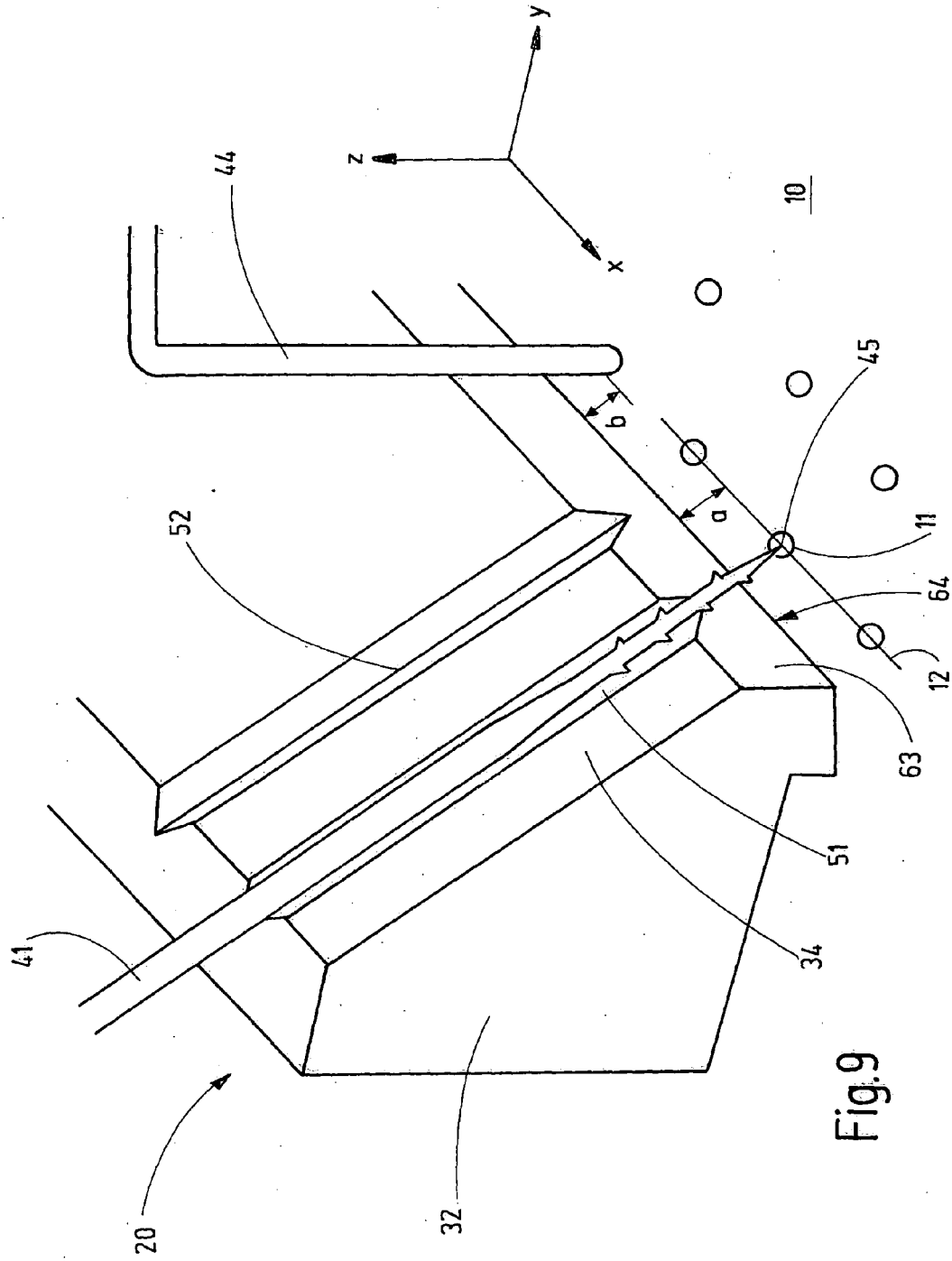


Fig. 6









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 6528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	DE 85 12 596 U1 (SINGER SPEZIALNADELFABRIK GMBH, 5102 WUERSELEN, DE) 5. Juni 1985 (1985-06-05) * Seite 6, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildung 3 *	1	INV. D04H18/00	
X	DE 19 23 665 U (DILO KG OSKAR [DE]) 16. September 1965 (1965-09-16) * Seite 4, Absatz 2; Anspruch 1 * * Seite 2, Absatz 1 *	1		
X	US 6 393 693 B1 (FINOCCHI PAOLO LODOVICO [IT]) 28. Mai 2002 (2002-05-28) * Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 65; Abbildungen 4,5 * * Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 36 * * Spalte 6, Zeile 28 - Zeile 35 *	1		
A	DE 83 29 050 U1 (SINGER SPEZIALNADELFABRIK GMBH, 5102 WUERSELEN, DE) 5. Januar 1984 (1984-01-05) * das ganze Dokument *	1-15		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 37 43 979 C1 (OFFERMANN ZEILER SCHMID BWF) 15. Juni 1989 (1989-06-15) * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 17; Anspruch 1 *	1-15		D04H
A	SU 412 325 A1 (MOSCOW SYNTH LEATHER WKS) 25. Januar 1974 (1974-01-25) * Zusammenfassung *	1-15		
A	DE 32 01 282 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 28. Juli 1983 (1983-07-28) * Seite 6 - Seite 9; Ansprüche 1,2 *	1-15		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2009	Prüfer Elsässer, Ralf	
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 : nichtschriftliche 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 6528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 296 725 A (SIR JAMES FARMER NORTON & CO. LIMITED) 15. November 1972 (1972-11-15) * Satz 55 - Satz 83; Abbildungen 1-3 * -----	1-4	
X	DE 102 31 637 A1 (THYSSEN POLYMER GMBH [DE]) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-4	
X	JP 2001 244323 A (YAMASHITA ELECTRIC) 7. September 2001 (2001-09-07) * Zusammenfassung * -----	1-4	
X	US 4 260 047 A (NELS TERRY E) 7. April 1981 (1981-04-07) * Satz 54 - Satz 58; Abbildung 2 * -----	1-4	
X	FR 2 516 804 A (TECIPRESS [FR]) 27. Mai 1983 (1983-05-27) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 7 * -----	1-4,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2009	Prüfer Elsässer, Ralf
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 : nichtschriftliche 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 09 15 6528

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.

23-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8512596	U1	05-06-1985	KEINE		
DE 1923665	U	16-09-1965	KEINE		
US 6393693	B1	28-05-2002	IT	FI990125 A1	27-11-2000
DE 8329050	U1	05-01-1984	KEINE		
DE 3743979	C1	15-06-1989	AT	395612 B	25-02-1993
			FR	2625230 A1	30-06-1989
			IT	1224020 B	26-09-1990
			US	4936497 A	26-06-1990
SU 412325	A1	25-01-1974	KEINE		
DE 3201282	A1	28-07-1983	AT	391711 B	26-11-1990
			FR	2520017 A1	22-07-1983
			US	4568010 A	04-02-1986
GB 1296725	A	15-11-1972	KEINE		
DE 10231637	A1	29-01-2004	KEINE		
JP 2001244323	A	07-09-2001	KEINE		
US 4260047	A	07-04-1981	CA	1146734 A1	24-05-1983
			DE	3067188 D1	26-04-1984
			EP	0030791 A1	24-06-1981
			JP	1324271 C	27-06-1986
			JP	56090135 A	22-07-1981
			JP	60048656 B	29-10-1985
FR 2516804	A	27-05-1983	KEINE		

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

- EP 07002360 A [0004] [0033]