



### Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine neue Lehre für positionsexaktes Anordnen von unterschiedlich breiten Einzelwerkzeugmodulen eines Gesamtwerkzeugs auf einer Auflageplatte mit zumindest einer – gemäß einer Positioniersoftware – längs der Lehre verfahrbaren Schraubeinheit, für an der Lehre zu befestigende Positioniersteine, für dort anschließbare Einzelwerkzeugmodule,

- wobei die Lehre mit von Lehregrundhaltekörpern (5) gehaltenen Haltearmen gehaltenen, mit ihren distalen Profilverdickungsköpfen (41, 41') seitlich aufeinander zu ragenden Führungsprofilschienen (4, 4') mit jeweils auf- und abwärts weisenden Profilverdrängungen (42, 42'; 43, 43') gebildet ist,
- wobei entlang der Führungsprofilschienen (4, 4') mehrere von den Profilverdickungsköpfen (41, 41') übergriffene Unterteile (3) von Positioniersteinen (23) mit Innenschraubgewinden (34) längsverschieblich sind, und die Unterteile (3) oberseitig zwei mit den abwärts weisenden Profilverdrängungen (43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') reibungsschlussfähige Profiltrinnen (33, 33') aufweisen,
- wobei jeweils oberhalb jedes der Positioniersteinunterteile (3) ein Positioniersteinoberteil (2) anordenbar ist, der mit seinen abwärts weisenden Profiltrinnen (22, 22') mit den aufwärts weisenden Profilverdrängungen (42, 42') Führungsprofilschienen (4, 4') passgenau reibungsschlussfähig ist, und
- wobei durch Anziehen von - in Ausnahmen (25) der Positioniersteinoberteile (2) einbringbaren, mit den Innengewinden (34) der Positioniersteinunterteile (3) schraubkooperierbaren - Fixierschrauben (6) die Ober- und Unterteile (2, 3) unter Bildung der Positioniersteine (23) jeweils gemäß Positioniersoftware positionsgenau reibungsschlüssig an die Führungsprofilschienen (4, 4') anbind- und festklemmbar sind.

Fig. 3

## Positionierlehre

Die vorliegende Erfindung betrifft eine neue Lehre für ein positionsexaktes Anordnen einer Mehrzahl von unterschiedlich breiten Einzelwerkzeugmodulen eines mit solchen gebildeten Gesamtwerkzeugs auf einer Auflageplatte, beispielsweise des Presstisches einer Bearbeitungspressen, mit zumindest einer – gemäß einer für die unterschiedlichen Bearbeitungsvorgänge eingerichteten Positioniersoftware – längs der Lehre, vorzugsweise auf zwei Schienen, verfahrbaren Befestigungs-, insbesondere Schraubeinheit, für entlang der Lehre zu befestigende Positioniersteine, an welche die Einzelwerkzeugmodule positionsgerecht anschließ-, insbesondere steck- oder anschraubbar sind.

Bei der Verarbeitung von Blechbändern oder Blechstreifen kommen Folge- und Folgeverbundwerkzeuge zum Einsatz, in welchen die zur Herstellung des Produkts erforderlichen Arbeitsgänge und somit Bearbeitungsstationen hintereinander angeordnet sind und das am vorzuschiebenden Band oder Streifen hängende Werkstück von einer Station zur nächsten befördert wird.

Die Werkzeuge werden insbesondere in Pressen gerüstet und betrieben. Die Abstände von einer Bearbeitungsstation zur nächsten sind bisher konstant gewesen und werden als Vorschub bezeichnet. Korrekturen dieses Werts sind nur sehr aufwändig durch Werkzeugumbauten möglich.

Üblicherweise wurden die einzelnen Bearbeitungsstufen in einem Grundgestell bisher fest eingebaut. Für Produkte mit ähnlichen oder gleichen Bearbeitungsfolgen, aber z.B. unterschiedlichen Längen, werden die einzelnen Bearbeitungsstufen jeweils getrennt als eigene Einheit aufgebaut und mit Abstandslehren auf ihrer jeweils erforderlichen Position fixiert. Diese Abstandslehren sind nach dem Stand der Technik linealartige Stäbe, Schienen oder Profile mit darin unveränderlich eingebrachten Bohrungsreihen, Nutreihen od. dgl. für ein oder mehrere herzustellende Werkstücke, in welchen die einzelnen Bearbeitungswerkzeuge bzw. -werkzeugmodule entsprechend ihrer jeweils erforderlichen Stufenfolge fixierbar sind.

Was den Stand der Technik auf diesem Gebiet betrifft, so ist hierzu Folgendes auszuführen:

Die DE 10 2011 086 552 A1 hat eine Vorrichtung zur Befestigung von Werkzeugen in einer Presse mit einem an einem Pressenunterbau befestigbaren Aufspanntisch zum Gegenstand, welche im Hinblick auf eine flexible Bestückbarkeit und eine einfache Handhabung mit geringer Rüstzeit derart ausgestaltet und weitergebildet ist, dass der Aufspanntisch zur Aufnahme mindestens eines Werkzeugmoduls dient und dass dem Aufspanntisch Anschläge zur Ausrichtung des Werkzeugmoduls und/oder Fixiermittel zur Befestigung des Werkzeugmoduls zugeordnet sind.

Der DE 20 2014 210 063 A1 ist ein Pressgesenk mit Blockreihen, die parallel in einem Rahmen angeordnet sind, wobei jede Blockreihe durch Gesenkblöcke gebildet ist, zu entnehmen. Die Blockreihen umfassen eine erste und eine zweite Blockreihe, die zueinander benachbart sind. Ein Verbindungsabschnitt zwischen zwei benachbarten Blöcken, die zu der erste Blockreihen gehören, ist einer Seitenfläche eines Gesenkblocks zugewandt, der zur zweiten Blockreihe gehört.

Diese Vorrichtung ist insbesondere für die Fertigung von Separatoren für Brennstoffzellen mit Platten mit Nuten an ihrer Oberfläche in vorbestimmten Abständen vorgesehen, die zusammengebaut Gasdurchgänge bilden, durch welche Wasserstoffgas und Sauerstoffgas voneinander getrennt hindurchströmen können.

Die US 2008/0202190 A1 beschreibt ein wiederverwendbares Werkzeugsystem für die Herstellung von Blechmaterial, wobei die Teile unterschiedliche Größen und Formen haben, wobei eine Presse vorgesehen ist, wo die Werkzeugmodule an vorbestimmten Plätzen positionierbar sind.

Der CH 393878 B ist ein Mehrzweckwerkzeug mit Einzeleinsätzen, die an einer Stanz-, Press- oder ähnlichen Werkzeugmaschine befestigt zu werden bestimmt sind, um verschiedene Arbeiten, z.B. Stanz- oder Pressarbeiten zu bewerkstelligen, zu entnehmen, wobei eine Mehrzahl von schienenartigen, parallel zueinander verlaufenden Lehren mit der Aufnahme der Werkzeug- respektive Matrizenräger dienenden Schienen mit Führungen vorgesehen ist, wobei die Einzeleinsätze mittels in Führungen liegender Glieder und in Schlitzen des Einsatzes angeordneter Klemmmittel bezüglich der Führungen längs- und querverschiebbar und festklemmbar sind, womit eine individuell einstellbare Positionier- und Feststellbarkeit der Werkzeuge ermöglicht ist. Die dort beschriebenen, etwa lehrenmäßig zu verwendenden Objekte können eine exakte Positionierung der einzelnen Werkzeugmodule eines mit denselben gebildeten Gesamtwerkzeug nicht gewährleisten und sind in ihrer Handhabung äußerst umständlich.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine neuartige Lehre für ein positionsexaktes Anordnen einer Mehrzahl von, insbesondere unterschiedlich breiten, Einzelwerkzeugmodulen eines mit solchen gebildeten Gesamtwerkzeugs auf einer Auflageplatte, wie eingangs beschrieben, welche dadurch gekennzeichnet ist,

- dass sie mit zumindest an ihren beiden Enden der Lehre und gegebenenfalls zumindest einmal zwischen denselben zwei von beidseitigen, im Abstand voneinander aufragenden Haltearmen von auf dem Auflagentisch od. dgl. des Gesamtwerkzeugs montierten Lehren-Grundhaltekörpern gehaltenen, mit ihren distalen Profilverdickungsköpfen seitlich aufeinander zu ragenden Führungsprofilschienen gebildet ist, wobei die Profilverdickungsköpfe jeweils mit auf- und abwärts weisenden Profilverdrängungen ausgebildet sind,
- dass entlang der beiden Führungsprofilschienen eine Mehrzahl der beidseitig von den Profilverdickungsköpfen derselben übergriffene Unterteile von Positioniersteinen mit, vorzugsweise mittigen, Schraublöchern mit Innenschraubgewinden längsverschieblich sind,
- wobei diese Unterteile oberseitig zwei mit den nach abwärts weisenden Profilverdrängungen der Führungsprofilschienen passgenau reibungsschlussfähige Profiltrinnen aufweisen,
- dass weiters jeweils oberhalb jedes der Positionierstein-Unterteile ein ihm zugeordneter Positionierstein-Oberteil anordenbar ist, der mit seinen abwärts weisenden Profiltrinnen mit den aufwärts weisenden Profilverdrängungen der Führungsprofilschienen passgenau reibungsschlussfähig ist, und
- dass durch Anziehen von in nach oben hin offene Ausnehmungen der Positionierstein-Oberteile eingebrachten, jeweils mit den Innengewinden der Positionierstein-Unterteile schraubkooperierenden Fixierschrauben die Positionierstein-Ober- und -Unterteile unter Bildung der Positioniersteine jeweils gemäß Positioniersoftware positionsgenau reibungsschlüssig an die beiden Führungsprofilschienen anbind- und festlegbar sind.

Die Erfindung beruht darauf, dass programmierbare Lehren vorgesehen sind, welche zumindest eine auf einem Grundkörper montierte Profilschiene mit entlang derselben verschieb- und fixierbaren Elementen – den Positioniersteinen – aufweist. Diese Lehren werden in einer Vorrichtung für die Aufnahme von Werkzeugmodulen positioniert und fixiert. Entsprechend einem hinterlegten Bearbeitungsprogramm können mit einer mit Antrieb ausgestatteten Positionier- und Schraubeinheit die Positioniersteine in den Lehren auf ihre jeweils vorgesehene Soll-Position geschoben und dort durch Verschrauben, Klemmen od. dgl. höchst sicher gegen Verschieben od. dgl. gesichert werden.

Die Erfindung bietet zum ersten Mal eine exakt den Bedürfnissen eines Bearbeitungsprozesses angepasste, frei programmierbare Positionierbarkeit von Positioniersteinen.

Die technische Gestaltung der beiden Hauptbauteile der neuen Lehre, nämlich der Ober- und Unterteile der Positioniersteine, beruht darauf, dass einerseits eine preisgünstige Profil-Führungsschiene in Form eines in verschiedenen Größen am Markt erhältlichen Standardteils, z.B. Linearführungssystem INA, Einsatz finden kann, wobei bei diesen Profilschienen anhand von eigenen Analysen sowie praktischen Untersuchungen gefunden wurde, dass deren gegenseitigen Klemmflächen zugleich auch exakt zentrierend wirken.

Bei Bedarf können sie zur Erzielung höherer Reibbeiwerte zusätzlich gestrahlt, d.h. aufgeraut, werden.

Zur Erreichung der gleichen Funktionen sind bei den genannten Untersuchungen auch andere Profilformen geprüft worden, welche aber mit den erfindungsgemäßen Lehren hinsichtlich Exaktheit der Positionierung der Positioniersteine mit ihrem geringen Anteil an verfügbaren, reibschlüssigen Flächenanteilen und deren Winkeln zueinander nicht mithalten können.

Ein ganz wesentlicher Anwendungsvorteil der neuen vorprogrammierbaren, längsvariablen Positionierung kann bei verschiedenen Anwendungen ein genau definierter Versatz von auf einer "vorderen" und einer "hinteren" Positionierlehre montierten vorderen und hinteren Positioniersteinen sein, indem damit eine ebenfalls programmierbare Schrägstellung aller Module in Bezug auf die Fortbewegungsrichtung des jeweiligen Werkstückstreifens zur Verfügung steht, wozu bei der Erläuterung zu den Fig. 6a, 6b der Zeichnung noch näher eingegangen werden wird.

Besonders vorteilhaft in Bezug auf rasche, programmierbare, exakte Montage der Positioniersteine, ist es, wenn die abwärts weisenden Rinnen der Positionierstein-Oberteile und die aufwärts weisenden Profilversprünge der Führungsprofilschienen sowie die abwärts weisenden Profilversprünge der Führungsprofilschienen und die aufwärts weisenden Profilirinnen der Positionierstein-Unterteile im Wesentlichen jeweils Dreiecksquerschnitt aufweisen.

Was die Kantenwinkel der Profilveraprünge und Profilirinnen der Positioniersteine und Führungsprofilschienen betrifft, so hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn die, gegebenenfalls abgerundeten, Innenkanten der Profilirinnen und die Außenkanten der Profilveraprünge bevorzugt alle untereinander identisch, einen Außen- und Innenkanten-Winkel  $\alpha$  von 80 bis 100°, bevorzugt von 90°, aufweisen.

Des weiteren ist eine Ausführungsart der neuen Lehre zu bevorzugen, bei welcher sich zumindest an die Profilveraprünge der Profilführungsschienen nach außen hin Profilirinnen mit flacher Talsohle anschließen.

Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass eine Variante der neuen Lehre von Vorteil ist, bei der vorgesehen ist, dass oberhalb der Köpfe der in die Positionier-Unterteile eingebrachten Fixierschrauben in den Einsenkungen der Positionierstein-Oberteile ein Freiraum, beispielsweise für die Aufnahme von Steckmodulen der Einzelwerkzeuge, angeordnet ist.

Für die vorprogrammierbaren Lehren können je nach Erfordernis eine oder – beispielsweise für ein Schrägstellen einzelner oder aller Werkzeugmodule eines Gesamtwerkzeugs zur Fortbewegungsrichtung eines Blechstreifens – zwei oder auch mehr Einzellehren erforderlich sein und diese Lehren sind in einem Grundgestell in entsprechenden Aufnahmen eingesetzt und lagegesichert. Sodann werden die Bearbeitungswerkzeuge mit den dafür vorgesehenen Indexstiften der Reihe nach in den Aufnahmen der Positioniersteine abgesteckt und exakt in den vorbestimmten Positionen gespannt.

Die Lehre für die Positionierung und Fixierung der einzelnen Positioniersteine im Grundkörper kann auch Bestandteil des Grundgestells sein. Die erforderlichen Positionierdaten für die Positioniersteine der Lehre bzw. Lehren werden auf PC-Ebene aus den Eckdaten des zu produzierenden Werkstücks, beispielsweise in Form eines Streifenbilds, generiert. Korrekturen können durch Vermessen des hergestellten Werkstücks und Rückführung der erforderlichen Korrekturwerte an den Rechner der Vorrichtung automatisch auf die Positioniersteine der Lehre übertragen werden.

Die wesentlichen Vorteile, welche die vorliegende Erfindung mit sich bringt, sind insbesondere folgende:

Mit der neuen programmierbaren Lehre können beliebig viele Positionsstrukturen für beliebig viele herzustellende, unterschiedliche Werkstücke realisiert werden.

Mit den neuen programmierbaren Lehren können alle Fertigungsverfahren, mit welchen längenvariable Produkte hergestellt werden, wesentlich wirtschaftlicher als bisher betrieben werden.

Es entfällt die Herstellung einer Vielzahl von Festwerkzeugen für jede Längenvariante und bei Einsatz von getrennten, verschiebbaren Einzelstufenwerkzeugen entfallen die bisher notwendigen hohen Anzahlen von verbohrten Festlehren. Die Korrektur der Positionierung einzelner Bearbeitungswerkzeuge, also Einzelwerkzeugmodule, ist sehr einfach möglich.

Bei Vorbereitung einer zweiten Lehre oder eines zweiten Lehrenpaars mit den Sollpositionen ist die Korrektur von oft nur einzelner Positionen sehr schnell möglich.

Durch einfachen Tausch der korrigierten Lehre im Grundgestell kann die Stillstandszeit der Fertigungsanlage in Folge der Korrektur äußerst gering gehalten werden. Die Fertigungskosten bei den Anwendern sind sehr stark reduzierbar, da die Korrekturen sehr schnell, äußerst exakt und hochgradig automatisiert erfolgen können und, wie bisher oft notwendig, sind mehrfache Korrekturschleifen nicht mehr erforderlich.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert:

Es zeigen die Fig. 1a und 1b jeweils in Drauf- und in Schrägansicht eine Lehre des Standes der Technik, die Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße programmierbare Lehre, die Fig. 3 eine Schnittansicht der neuen programmierbaren Lehre gemäß der Erfindung, die Fig. 4a und 4b in Draufsicht und Schrägansicht den Gesamtaufbau der neuen Lehre auf einem Grundkörper, die Fig. 5a, 5b und 5c ein auf einer neuen Lehre mit zwei Lehrschiene montiertes Gesamtwerkzeug mit einzelnen, unterschiedlich breiten Einzelwerkzeugmodulen in Draufsicht, Schrägansicht und Seitenansicht und die Fig. 6a und 6b erläutern, wie bei Herstellung von einfachen Blechteilen allein durch Schrägstellung der Einzelwerkzeugmodule die auf zwei hinsichtlich der Position ihrer Positioniersteine gegeneinander verschoben angeordneten, programmierbaren Positionierlehren gesteckt sind.

Die Fig. 1a und 1b zeigen eine mit drei dem Stand der Technik angehörenden, mit abstandsmäßig fix verbohrten Einzellehren gebildete "Gesamtlehre" für die Aufnahme von Einzelwerkzeugmodulen, wobei für jede benötigte Rüstungskonfiguration jeweils eine eigens den speziellen Anforderungen an das Gesamtwerkzeug gerecht werdende Serie

von fix voneinander beabstandeten Bohrungen 35 vorgesehen ist. Die Einzelehren 1, 1', 1'' sind an ihren beiden Enden in Haltekörpern 5 montiert.

An einem fiktiven Beispiel sei der Nachteil dieser Art der Rüstung eines Gesamtwerkzeugs illustriert:

Es ist beispielsweise gefordert, dass die Position eines mit der bisher bekannten Lehre positionierten Segments um 15 mm ins Plus und um 15 mm ins Minus absteckbar sein muss. Dies bedeutet, dass bisher 3 fix verbohrte Lehren 1, 1', 1'', z.B. für die Schrägstellung von Werkzeugmodulen, notwendig waren.

Gemäß der Erfindung sind hingegen bloß 3 Rüstvorgänge in einer externen Vorrichtung von Nöten.

An diesem konkreten Beispiel mit z.B. 900 lebenden Varianten eines zu produzierenden Schließstücks ist erkennbar, dass die hierfür nötige Vielzahl an gebohrten Lehren 35 praktisch nicht mehr lagerbar und verwaltbar ist.

Bei der in den Fig. 2a und 2b gezeigten Lehre 1 sind – bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen – entlang von zwei von den beidseitigen Haltearmen 51 der endständigen Haltekörper 5 gehaltenen, zueinander in relativ geringem Abstand parallel angeordneten, linearen Rührungs-, also Führungsprofilschienen 4, 4' sogenannte Positioniersteine 23 beliebig und in ihren Abständen voneinander frei wählbar positionier- und festleg-, heißt festklemmbar, in welche die einzelnen Werkzeugmodule eines mit denselben gebildeten Gesamtwerkzeugs beispielsweise steck- oder schraubbar sind.

Mit unterschiedlich langen Pfeilen ist in Fig. 2a deren freie und individuelle, insbesondere vorprogrammierbare, Verschiebbarkeit entlang der neuen Positionierlehre 1 angedeutet.

Die in der Fig. 3 – bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen – dargestellte Schnittansicht zeigt die erfindungsgemäße neue Positionierlehre 1 in ihrem Aufbau deutlich.

Von zumindest an den beiden Enden der neuen Positionierlehre 1 angeordneten Grundhaltekörpern 5 von im Abstand voneinander aufragenden, beidseitigen Klammerelementen 51 derselben sind zwei mit ihren Profilverdickungsköpfen 41, 41'

einander seitlich gegenüber angeordnete, untereinander gleichen Querschnitt aufweisende Profilführungsschienen 4, 4' eingespannt gehalten.

Jede der beiden Profilführungsschienen 4, 4' weist einen nach aufwärts und einen nach abwärts weisenden Profilvorsprung 42, 43 sowie 42', 43' mit etwa Dreiecksquerschnitt auf, der jeweils mit entsprechend passgenau geformten, einander gegenüberliegenden Rinnen 22, 22' der Oberteile 2 jedes der Positioniersteine 23 und mit den ebenso geformten Rinnen 33, 33' der Unterteile 3 der Positioniersteine 23 passgenau reibschlüssig kooperierbar sind.

An die Profilvorsprünge 42, 42' der Profilführungsschienen 4, 4' schließen jeweils nach außen hin Rinnen 45, 45' an, die teilweise einem Reibschluss mit den Oberteilen 2 der Positioniersteine 23 dienen.

Die Positioniersteine 23 selbst weisen in ihren Unterteilen 3 jeweils ein Schraubloch 35 mit Innengewinde 34 auf, mit welchem mit ihrem Gewinde 65 die Positionierschraube 6 mit Schraubkopf 60 schraubkooperierbar ist, wobei deren Drehung mittels einer vorprogrammierten Schraubeinheit den Ober- und der Unterteil 2, 3 des Positioniersteins 23 unter hoher Klemmung an die Führungsprofilschienen 4, 4' aufeinander zu bewegbar sind und ihrerseits letztlich mit den Führungsprofilschienen 4, 4' reibschlüssig klemmend kooperieren. Der Schraubkopf 60 befindet sich in dem Aufnahmeraum 25 für hier nicht gezeigte Anschlusselemente von Einzelwerkzeugmodulen.

Aus den Fig. 4a und 4b sind – bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen – zwei neue, programmierbare Positionslehren 1, 1' mit im Abstand zueinander sich linear erstreckenden Führungsprofilschienen 4, 4' erkennbar. Die dort "eingehängten" Positioniersteine 23 sind in an sich frei wählbaren Abständen voneinander mittels – gemäß einem auf die jeweils zu produzierenden Einzelstücke abgestimmten Bearbeitungsprogramm computergesteuerter – entlang von zwei Führungsschienen 7 laufender, von einer Linear-Positionierachse 95 punktgenau einstellbarer Schraubeinheit 9 (klemm-)fixiert. Die Positionierlehren 1, 1' sind auf einer Grundplatte 15, beispielsweise eines Arbeitstischs 11, positioniert.

Die Fig. 5a bis 5c zeigen – bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen – wie auf einer Grundplatte 15 mit Ausnehmung 15' für das Durchfallenlassen von Bearbeitungsschrott ein mit mehreren Einzelwerkzeugmodulen 8, 8', 8" ..., 8<sup>n</sup> gebildetes Gesamtwerkzeug 80 montiert ist.

Die Einzelwerkzeugmodulen 8, 8', 8'' ..., 8<sup>n</sup> sind hier verschieden breit und sind beidseitig auf in zwei wie oben beschriebenen Lehren 1, 1' gemäß einem jeweiligen Bearbeitungsprogramm angeordneten, durchaus unterschiedlich beabstandet angeordnet sein könnende Positioniersteine 23 abgesteckt und wenn erforderlich, verschraubt.

Die Fig. 6a und 6b illustrieren die weiteren Vorteile des Einsatzes dieses Systems bei der Herstellung eines beispielhaften in der Länge L variablen Stanzteiles.

Die mögliche "Verdrehung" der Einzelwerkzeugmodule gegenüber der Fortbewegungs- bzw. Vorschubrichtung VR des streifenartigen, der Bearbeitung unterworfenen Blechbands und damit aller Bearbeitungsprozesse um etwa 5° zur Herstellung von längenvariablen Stanzteilen S mit einer Länge von hier dargestellt z.B. 86 mm durch die bessere "Schachtelung" von 116 mm auf 95 mm Vorschub entspricht einer Materialeinsparung von ca. 18 %.

### Patentansprüche:

1. Lehre für ein positionsexaktes Anordnen einer Mehrzahl von unterschiedlich breiten Einzelwerkzeugmodulen eines mit solchen gebildeten Gesamtwerkzeugs auf einer Auflageplatte, beispielsweise des Presstisches einer Bearbeitungspresse, mit zumindest einer – gemäß einer für die unterschiedlichen Bearbeitungsvorgänge eingerichteten Positioniersoftware – längs der Lehre, vorzugsweise auf zwei Schienen, verfahrbaren Befestigungs-, insbesondere Schraubeinheit, für entlang der Lehre zu befestigenden Positioniersteine, an welche die Einzelwerkzeugmodule positionsgerecht anschließ-, insbesondere steck- oder anschraubbar sind, dadurch gekennzeichnet,
- dass sie mit zumindest an den beiden Enden der Lehre und gegebenenfalls zumindest einmal zwischen denselben zwei von beidseitigen, im Abstand voneinander aufragenden Haltearmen (51) von auf dem Auflagentisch des Gesamtwerkzeugs montierten Lehren-Grundhaltekörpern (5) gehaltenen, mit ihren distalen Profilverdickungsköpfen (41, 41') seitlich aufeinander zu ragenden Führungsprofilschienen (4, 4') gebildet ist,
  - wobei die Profilverdickungsköpfe (41, 41') jeweils mit auf- und abwärts weisenden Profilverdrängungen (42, 42'; 43, 43') ausgebildet sind,
  - dass entlang der beiden Führungsprofilschienen (4, 4') eine Mehrzahl der beidseitig von den Profilverdickungsköpfen (41, 41') der Führungsprofilschienen (4, 4') übergriffene Unterteile (3) von Positioniersteinen (23) mit, vorzugsweise mittigen, Schraublöchern (35) mit Innenschraubgewinden (34) längsverschieblich sind, wobei die Unterteile (3) oberseitig zwei mit den nach abwärts weisenden Profilverdrängungen (43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') passgenau reibungsschlussfähige Profiltrinnen (33, 33') aufweisen,
  - dass jeweils oberhalb jedes der Positionierstein-Unterteile (3) ein ihm zugeordneter Positionierstein-Oberteil (2) anordenbar ist, der mit seinen abwärts weisenden Profiltrinnen (22, 22') mit den aufwärts weisenden Profilverdrängungen (42, 42') der Führungsprofilschienen (4, 4') passgenau reibungsschlussfähig ist, und
  - dass durch Anziehen von - in nach oben hin offenen Ausnehmungen (25) der Positionierstein-Oberteile (2) eingebrachten jeweils mit den Innengewinden (34) der Positionierstein-Unterteile (3) schraubkooperierbaren - Fixierschrauben (6) unter Bildung der Positioniersteine (23) deren Ober- und Unterteile (2, 3) jeweils gemäß Positioniersoftware positionsgenau reibungsschlüssig an die beiden Führungsprofilschienen (4, 4') anbind- und festleg- und festklemmbar sind.

2. Lehre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abwärts weisenden Rinnen (22, 22') der Positionierstein-Oberteile (2) und die aufwärts weisenden Profilversprünge (42, 42') der Führungsprofilschienen (4, 4') sowie die abwärts weisenden Profilversprünge (43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') und die aufwärts weisenden Profiltrinnen (33, 33') der Positionierstein-Unterteile (3) im Wesentlichen Dreiecksquerschnitt aufweisen.
3. Lehre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die, gegebenenfalls abgerundeten, Innenkanten der Profiltrinnen (22, 22') der Positionierstein-Oberteile (2) und die Außenkanten der Profilversprünge (42, 42'; 43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') bevorzugt alle untereinander identisch, einen Außen- bzw. Innenkanten-Winkel ( $\alpha$ ) von 80 bis 100°, bevorzugt von 90°, aufweisen.
4. Lehre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest an die Profilversprünge (42, 42') der Profilverführungsschienen (4, 4') nach außen hin Profiltrinnen (45, 45') mit flacher Talsohle anschließen.
5. Lehre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Köpfe (60) der in die Positionier-Unterteile (3) eingeschraubten Positionierschrauben (6) in den Einsenkungen der Positionierstein-Oberteile ein Freiraum (F) beispielsweise für die Aufnahme von Steckmodulen der Einzelwerkzeuge vorgesehen ist.

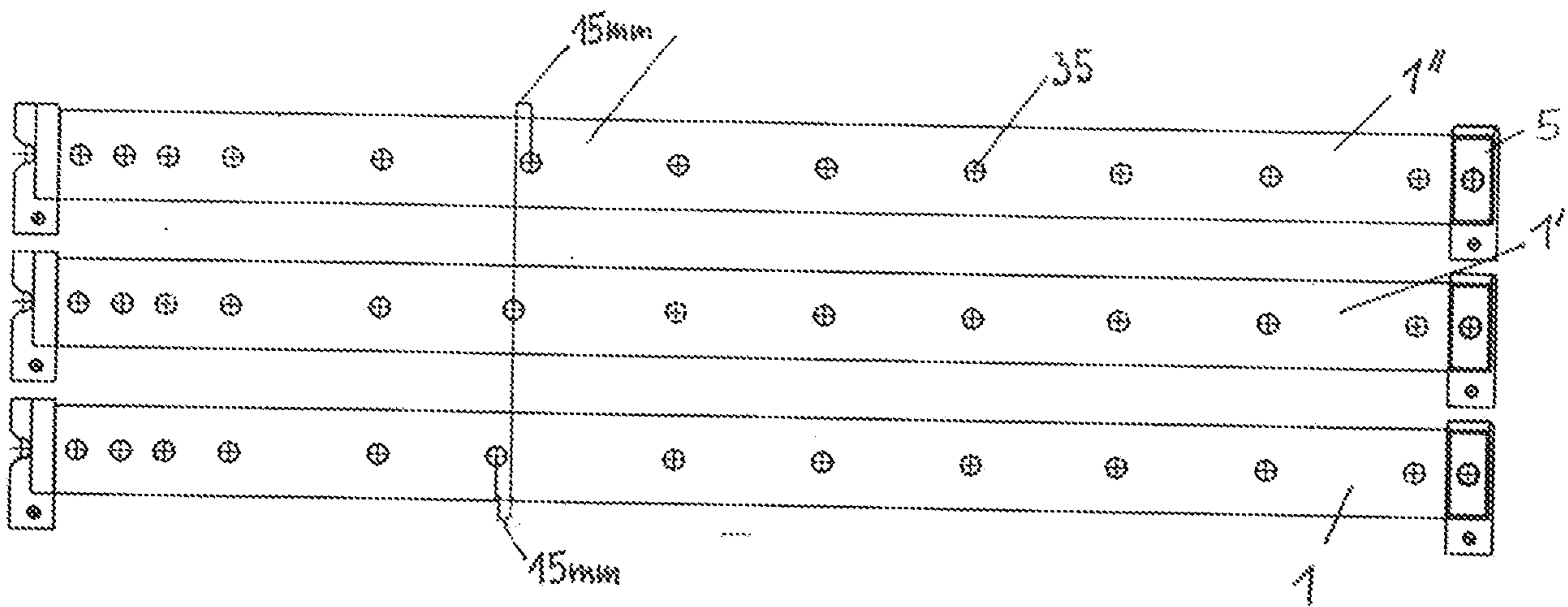


Fig. 1a

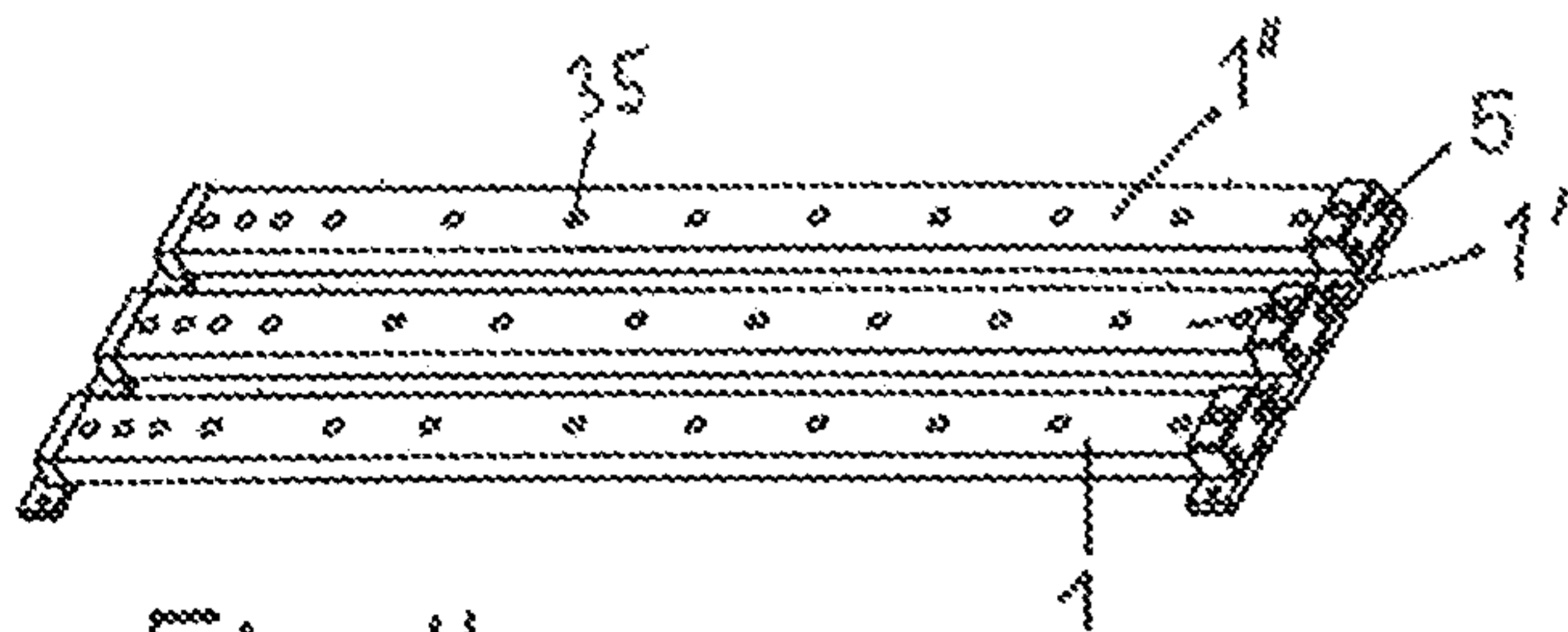


Fig. 1b

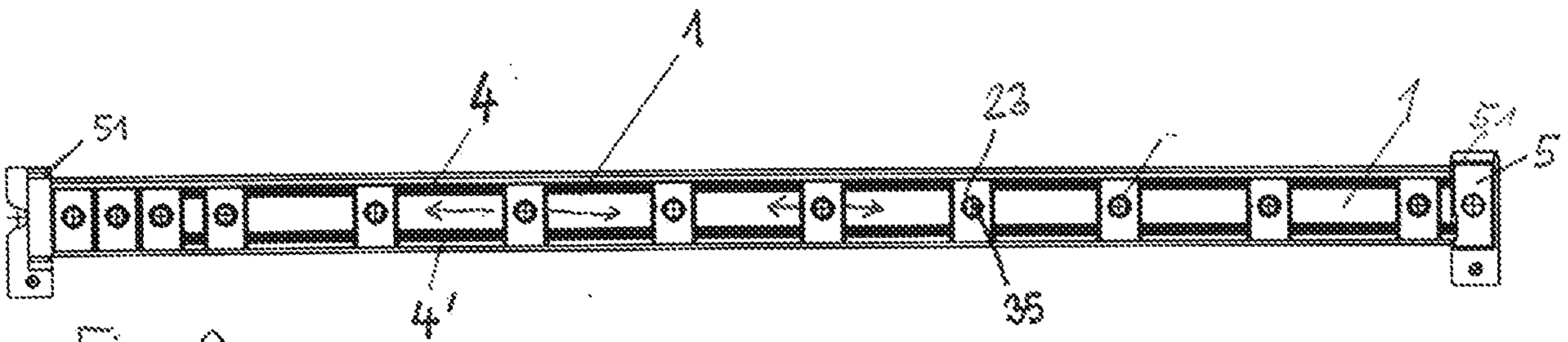


Fig. 2a

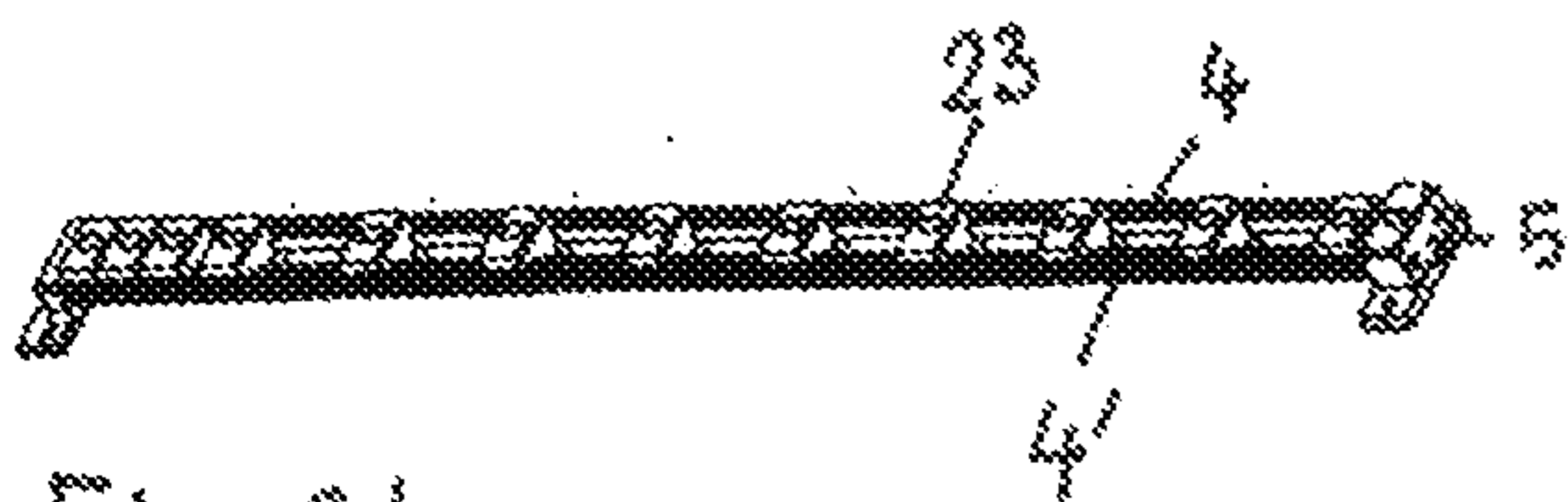


Fig. 2b



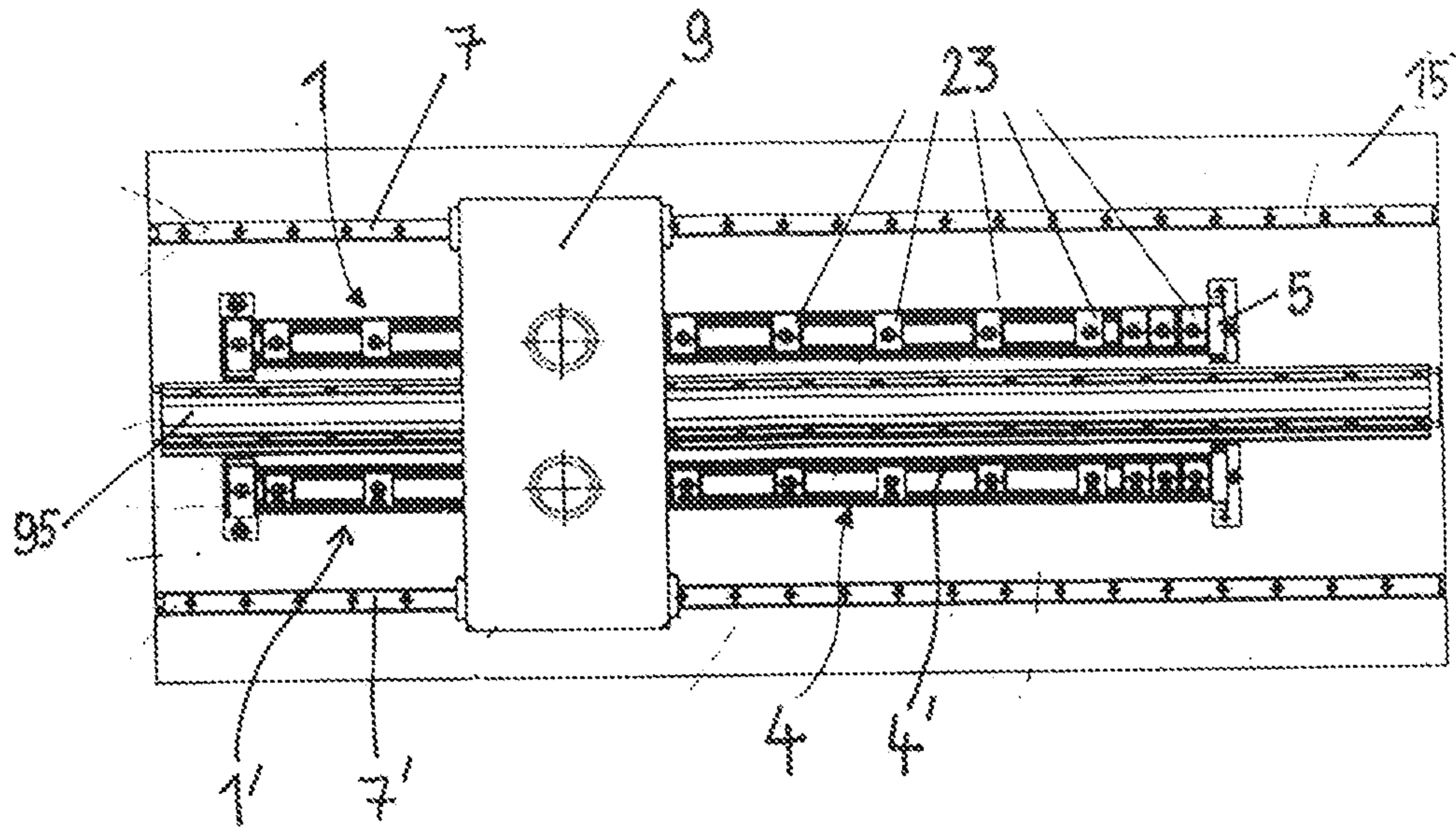


Fig. 4a

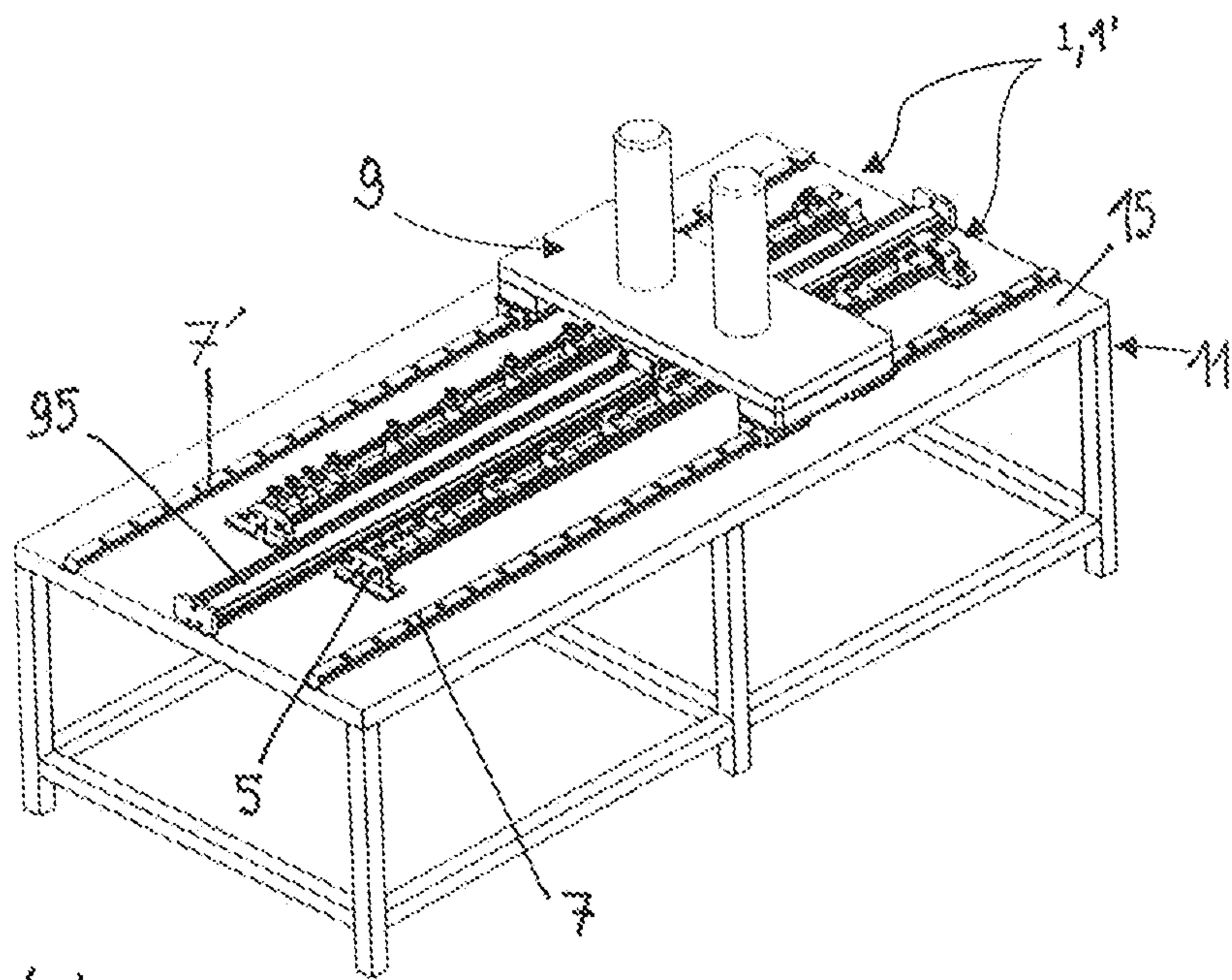


Fig. 4b

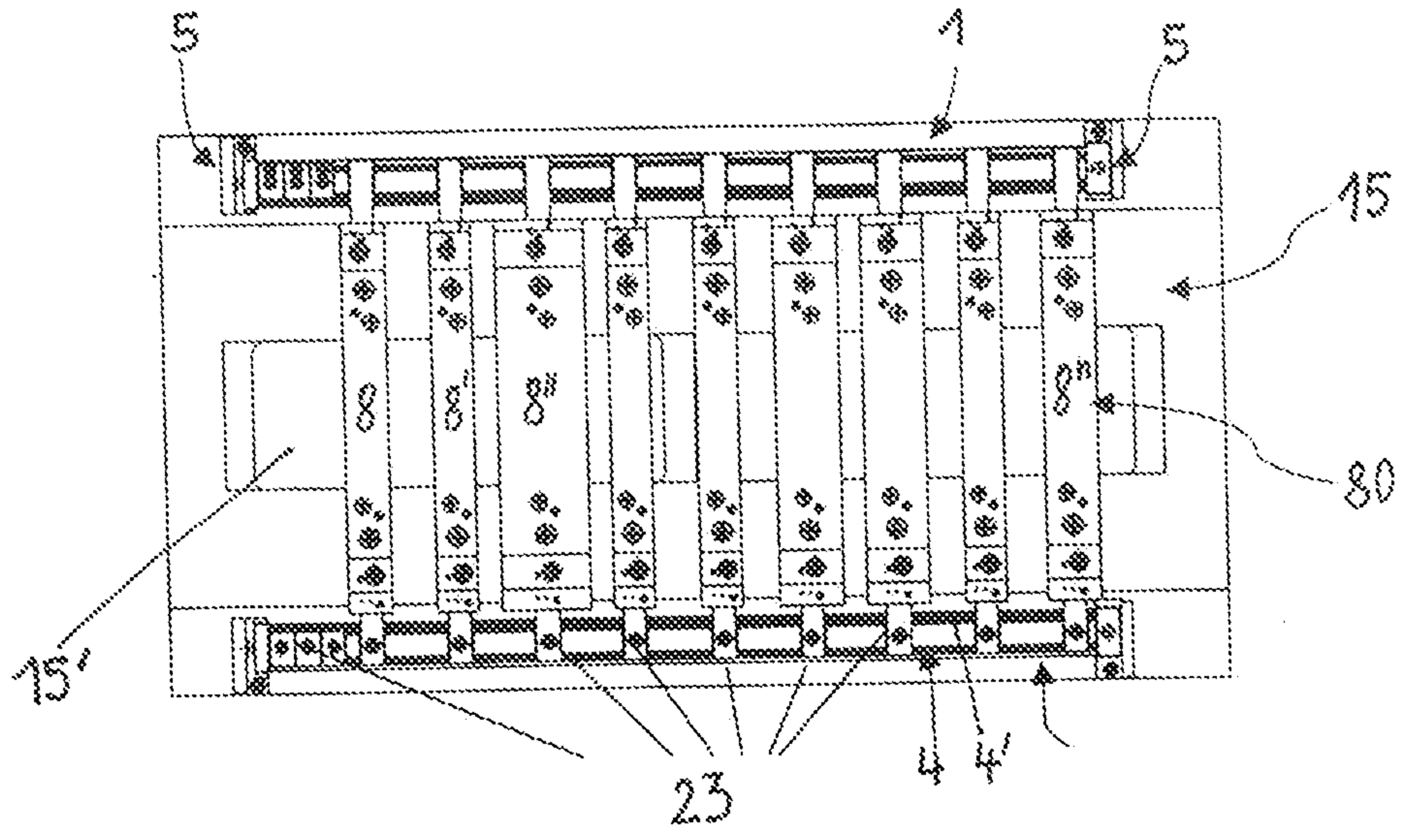


Fig. 5a

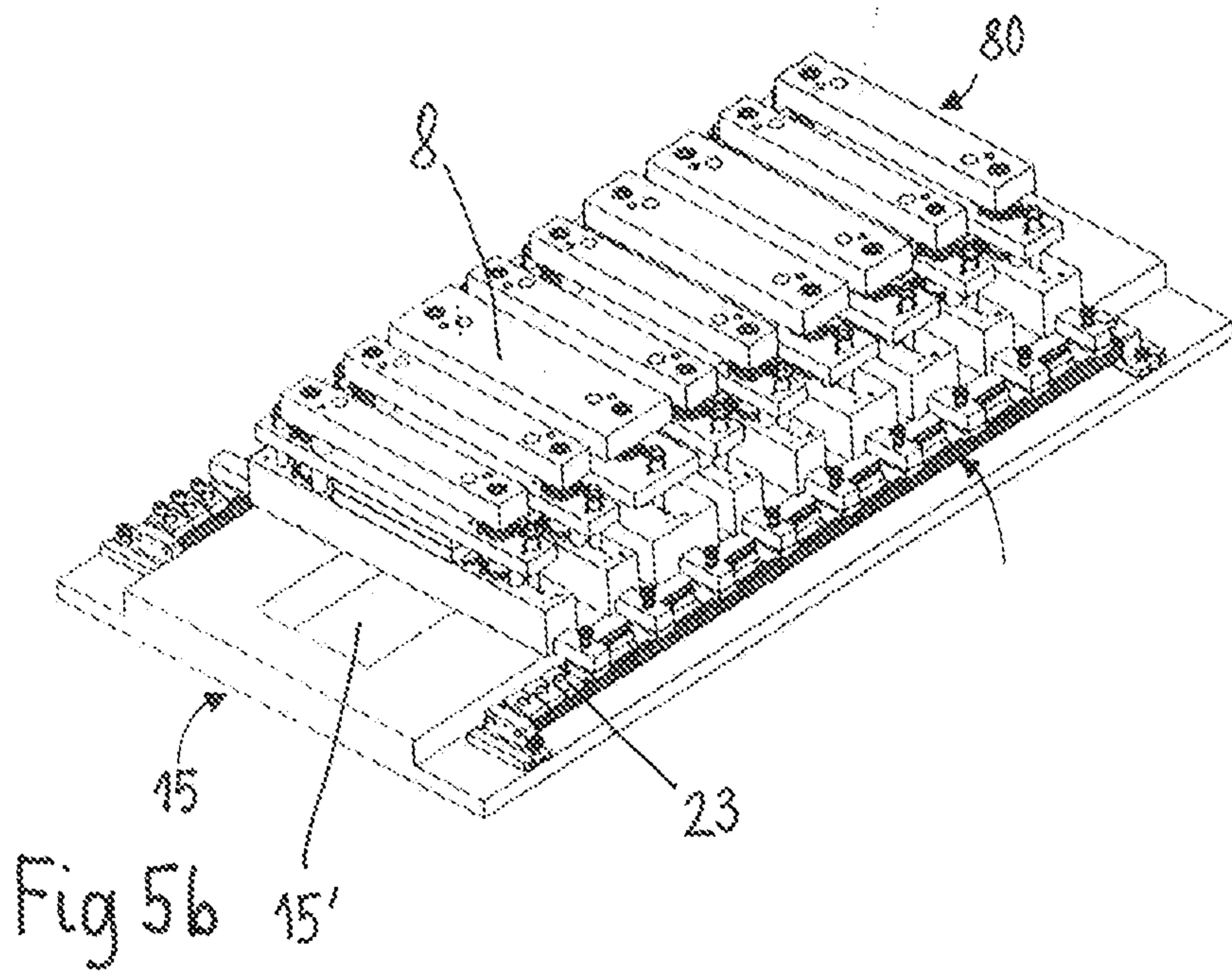


Fig. 5b

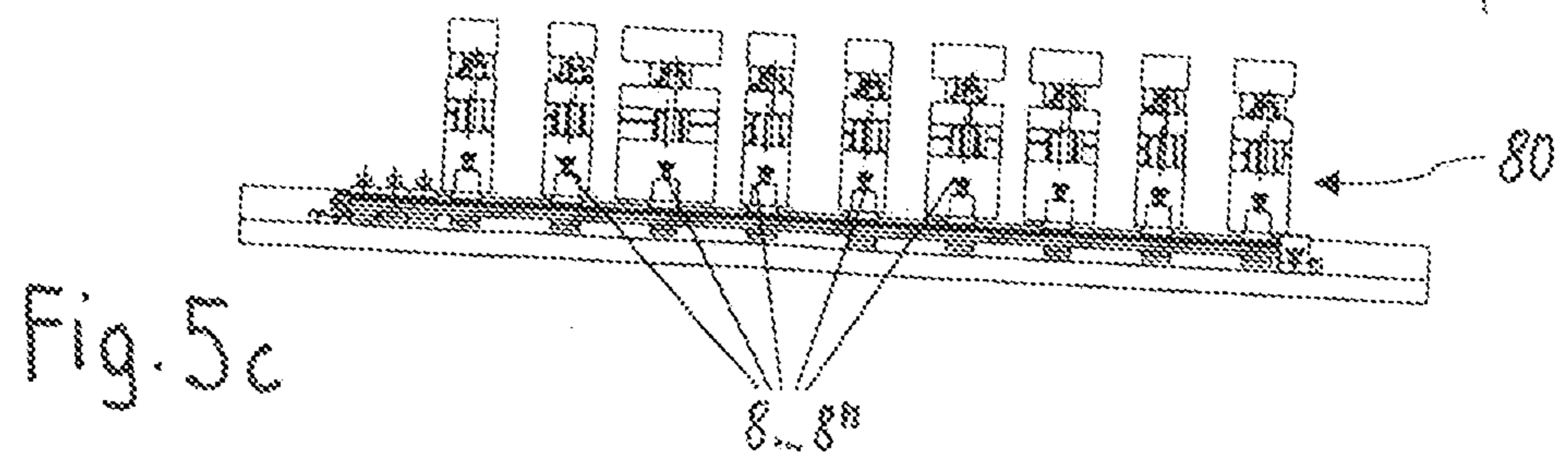


Fig. 5c

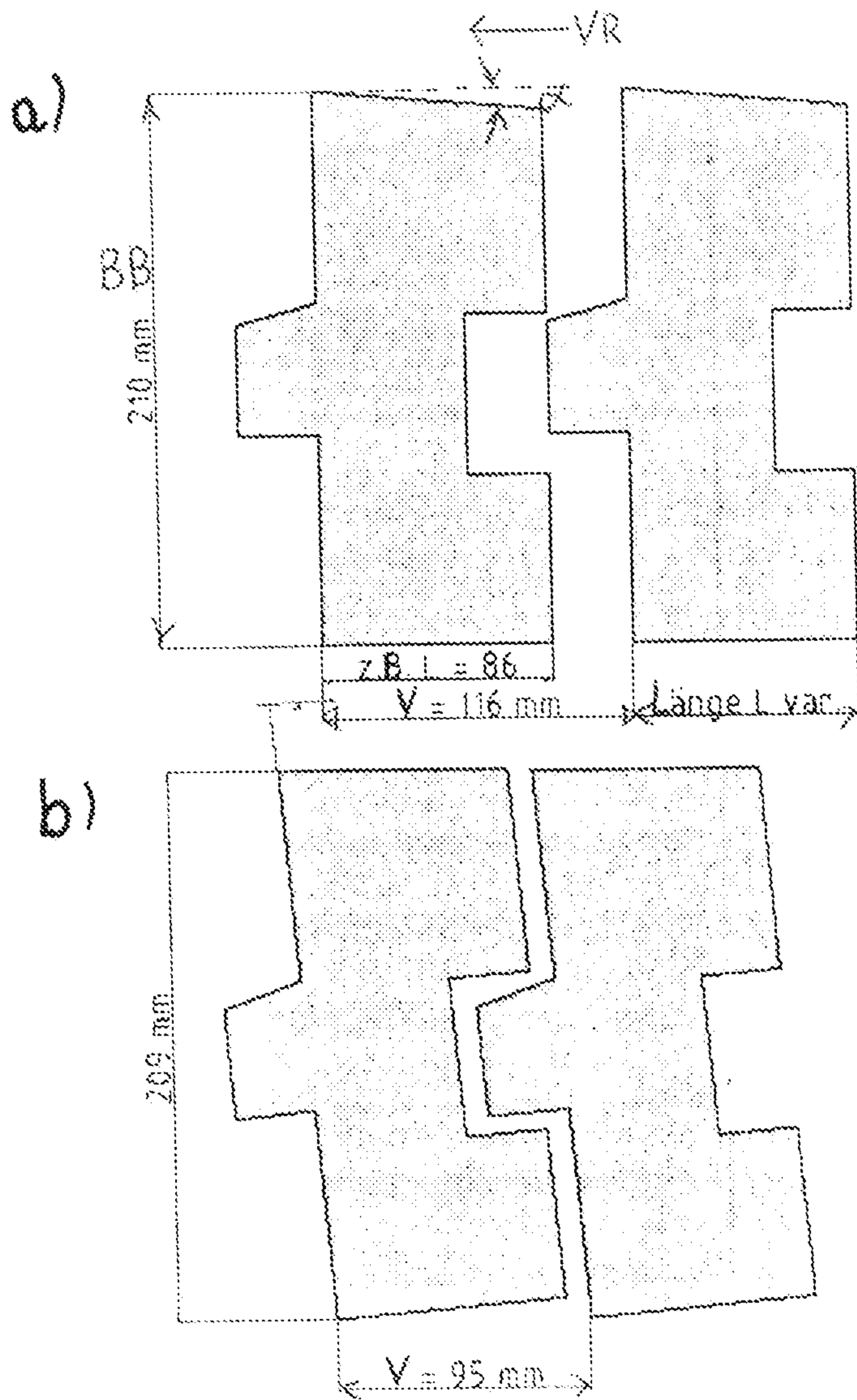


Fig. 6

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>B30B 15/02</b> (2006.01); <b>B21D 37/04</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>B30B 15/026</b> (2013.01); <b>B21D 37/04</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B30B, B21D		
Konsultierte Online-Datenbank: Epodoc		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 09.09.2019 eingereichten Ansprüchen 1 - 5 erstellt.		
Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	CH 393878 A (P & H METAL PRODUCTS KINGSTON) 15. Juni 1965 (15.06.1965) Figuren 1 - 15; Seite 1, Zeilen 23 -36	1
Datum der Beendigung der Recherche: 05.08.2020		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SCHULTZ Michael
<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.

Patentansprüche:

1. Lehre für ein positionsexaktes Anordnen einer Mehrzahl von unterschiedlich breiten Einzelwerkzeugmodulen eines mit solchen gebildeten Gesamtwerkzeugs auf einer Auflageplatte, beispielsweise des Presstisches einer Bearbeitungspresse, mit zumindest einer – gemäß einer für die unterschiedlichen Bearbeitungsvorgänge eingerichteten Positioniersoftware – längs der Lehre, vorzugsweise auf zwei Schienen, verfahrbaren Befestigungs-, insbesondere Schraubeinheit, für entlang der Lehre zu befestigenden Positioniersteine, an welche die Einzelwerkzeugmodule positionsgerecht anschließ-, insbesondere steck- oder anschraubbar sind, dadurch gekennzeichnet,
- dass sie mit zumindest an den beiden Enden der Lehre und gegebenenfalls zumindest einmal zwischen denselben zwei von beidseitigen, im Abstand voneinander aufragenden Haltearmen (51) von auf dem Auflagentisch des Gesamtwerkzeugs montierten Lehren-Grundhaltekörpern (5) gehaltenen, mit ihren distalen Profilköpfen (41, 41') seitlich aufeinander zu ragenden Führungsprofilschienen (4, 4') gebildet ist,
  - wobei die Profilköpfe (41, 41') jeweils mit auf- und abwärts weisenden Profilverprägungen (42, 42'; 43, 43') ausgebildet sind,
  - dass entlang der beiden Führungsprofilschienen (4, 4') eine Mehrzahl der beidseitig von den Profilköpfen (41, 41') der Führungsprofilschienen (4, 4') übergriffene Unterteile (3) von Positioniersteinen (23) mit, vorzugsweise mittigen, Schraublöchern (35) mit Innenschraubgewinden (34) längsverschieblich sind, wobei die Unterteile (3) oberseitig zwei mit den nach abwärts weisenden Profilverprägungen (43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') passgenau reibungsschlussfähige Profiltrinnen (33, 33') aufweisen,
  - dass jeweils oberhalb jedes der Positionierstein-Unterteile (3) ein ihm zugeordneter Positionierstein-Oberteil (2) anordenbar ist, der mit seinen abwärts weisenden Profiltrinnen (22, 22') mit den aufwärts weisenden Profilverprägungen (42, 42') der Führungsprofilschienen (4, 4') passgenau reibungsschlussfähig ist, und
  - dass durch Anziehen von - in nach oben hin offenen Ausnehmungen (25) der Positionierstein-Oberteile (2) eingebrachten jeweils mit den Innengewinden (34) der Positionierstein- Unterteile (3) schraubkooperierbaren - Fixierschrauben (6) unter Bildung der Positioniersteine (23) deren Ober- und Unterteile (2, 3) jeweils gemäß Positioniersoftware positionsgenau reibungsschlüssig an die beiden Führungsprofilschienen (4, 4') anbind- und festleg- und festklemmbar sind.
2. Lehre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abwärts weisenden Rinnen (22, 22') der Positionierstein-Oberteile (2) und die aufwärts weisenden

Profilvorsprünge (42, 42') der Führungsprofilschienen (4, 4') sowie die abwärts weisenden Profilverläufe (43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') und die aufwärts weisenden Profilverläufe (33, 33') der Positionierstein-Unterteile (3) im Wesentlichen Dreiecksquerschnitt aufweisen.

3. Lehre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die, gegebenenfalls abgerundeten, Innenkanten der Profilverläufe (22, 22') der Positionierstein-Oberteile (2) und die Außenkanten der Profilverläufe (42, 42'; 43, 43') der Führungsprofilschienen (4, 4') bevorzugt alle untereinander identisch, einen Außen- bzw. Innenkanten-Winkel ( $\alpha$ ) von 80 bis 100°, bevorzugt von 90°, aufweisen.

4. Lehre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest an die Profilverläufe (42, 42') der Profilverläufe (4, 4') nach außen hin Profilverläufe (45, 45') mit flacher Talsohle anschließen.

5. Lehre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Köpfe (60) der in die Positionier-Unterteile (3) eingeschraubten Positionierschrauben (6) in den Einsenkungen der Positionierstein-Oberteile ein Freiraum (F) beispielsweise für die Aufnahme von Steckmodulen der Einzelwerkzeuge vorgesehen ist.