



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 407 656 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89121113.8

51 Int. Cl.⁵: **B21G 3/12, B21G 3/32**

22 Anmeldetag: 15.11.89

30 Priorität: 08.07.89 DE 3922530

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.91 Patentblatt 91/03

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

71 Anmelder: **WAFIOS MASCHINENFABRIK
GmbH & Co.
KOMMANDITGESELLSCHAFT**

**Silberburgstrasse 5 Postfach 2941
D-7410 Reutlingen 1 (Württ.)(DE)**

72 Erfinder: **Lange, Gerhard, Dipl.-Ing.
Brahmstrasse 16
D-7410 Reutlingen 1 (Württ.)(DE)**

74 Vertreter: **Wolff, Michael, Dipl.-Phys.
Kirchheimer Strasse 69 Postfach 750120
D-7000 Stuttgart 75(DE)**

54 **Transportvorrichtung zum Überführen länglicher Werkstücke wie Drahtstücke und Verwendung einer solchen Vorrichtung in einer Drahtverarbeitenden Stiftpresse.**

57 **Gegenstand** der Erfindung ist eine Transportvorrichtung zum Überführen länglicher Werkstücke.

Stand der Technik sind Vorrichtungen zum Überführen mehrerer Werkstücke quer zu deren Längsachse von einer Bearbeitungsstation aufeinanderfolgend in mindestens eine andere Bearbeitungsstation mittels eines gelenkten Transportbandes, an dem die Werkstücke über ihre Mantelfläche klemmbar sind.

Nachteil dieser Transportvorrichtung ist ihre Ungenauigkeit im Überführen und Positionieren der Werkstücke.

Aufgabe der Erfindung ist das auch bei großer Transportgeschwindigkeit genaue Überführen von Werkstücken unterschiedlichen Querschnitts in

eine bestimmte Position in einer Bearbeitungsstation.

Lösung dieser Aufgabe sind zwei mit- und nebeneinander laufende Trume zweier Transportbänder (12 und 28; 192), welche zwischen den Stationen zur beiderseitigen unverrückbaren Anlage der Trume an den transportierten Werkstücken (52; 186) geführt sind, und mindestens ein Zahnriemen (12 oder 28; 192) als Transportband, dessen Zahnflächen (76 bzw. 78) die Werkstücke (52; 186) einzeln aufnehmen.

Vorteil dieser Aufgabenlösung ist das genaue Überführen der Werkstücke und Positionieren derselben ohne Rücksicht auf Werkstückbesonderheiten sowie Takt und Tempo des Transportes eng aufeinanderfolgender Werkstücke.

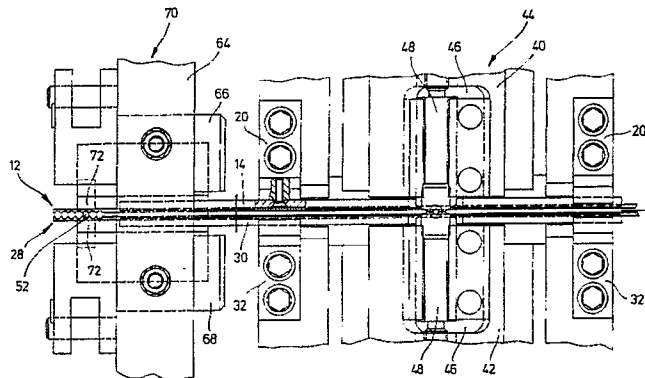


Fig. 1

EP 0 407 656 A1

TRANSPORTVORRICHTUNG ZUM ÜBERFÜHREN LÄNGLICHER WERKSTÜCKE WIE DRAHTSTÜCKE UND VERWENDUNG EINER SOLCHEN VORRICHTUNG IN EINER DRAHTVERARBEITENDEN STIFTPRESSE

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die DD-PS 41 141 offenbart eine derartige Vorrichtung zum Heranführen von Nadeln, Drahtschäften und dergleichen an Bearbeitungswerkzeuge, insbesondere Schleif- und Polierwerkzeuge zur Beseitigung des beim Prägen und Lochen der Ohrpartie entstandenen Prägegrates. Hierfür werden die Werkstücke quer zu ihrer Längsachse mittels eines elastischen umlaufenden Transportbandes bewegt, auf welchem in Abständen, zwei oder mehr Backen aufweisende elastische Klemmvorrichtungen festgenietet sind, die sich beim Umlenken des Transportbandes zur Aufnahme und Abgabe der Werkstücke selbsttätig öffnen und schließen und danach die Werkstücke festgespannt an den Werkzeugen vorbeiführen. Die Beschickung der Klemmvorrichtungen und deren Entleerung erfolgt mittels einer Zufuhr- bzw. einer Ausstoßeinrichtung. Damit die Werkstücke während der Zuführung in die Klemmvorrichtungen die richtige Arbeitslage beibehalten, sind zusätzlich Federelemente vorgesehen.

Mit dieser bekannten Vorrichtung können die zu bearbeitenden Werkstücke nur an den Bearbeitungswerkzeugen für den Schleif- bzw. Poliervorgang kontinuierlich vorbeibewegt werden, wobei das elastische Transportband durch den Bearbeitungsdruck der Werkzeuge auf die Werkstücke nachgibt. Ein positionsgenaueres und schrittweises Heranführen der Teile ist somit nicht gegeben. Ferner müssen die Backen der Klemmvorrichtung in Form und Größe dem jeweiligen Werkstückdurchmesser angepaßt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine möglichst universell einsetzbare Transportvorrichtung zu schaffen, mit der Drahtstücke, die innerhalb eines bestimmten, möglichst großen Durchmesser- und Längenbereichs liegen, mit einem und demselben Transportmittel intermittierend und schnell auf einanderfolgend einer oder mehreren nebeneinander angeordneten Bearbeitungsstationen lage- und positionsgenau zugeführt werden können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die parallelen Trume zweier Zahnriemen können so angeordnet sein, daß deren Verzahnung gegeneinander gerichtet ist, d.h. Zahn auf Zahn zeigt, die Riemen also spiegelbildlich zueinander umlaufen, oder es können die Zähne des einen bzw. anderen Trums etwas versetzt laufen, evtl.

soweit, daß die Zähne des einen Trums über den Zahnlücken des anderen Trums liegen. Eine Variante ist, daß beide Trume in gleicher Lage laufen, die Verzahnung beider Trume also z.B. nach oben zeigt. In allen vier Fällen ist der Riemenabstand einstellbar. Die Zahnriemen werden so gegeneinander angestellt, daß die Drahtstücke von den Zahnflanken zumindest eines Zahnriemens fest eingespannt während des Transports gehalten werden. Durch die vorgenannten Einbau-Varianten der Zahnriemen können mit einer Riemenabmessung sämtliche Drahtstück-Durchmesser, die innerhalb dem Arbeitsbereich einer Be- oder Verarbeitungsmaschine liegen, lagegenau und schnell transportiert werden.

Durch diese Vorteile wird ermöglicht, daß die erfindungsgemäße Transportvorrichtung z.B. in einer Vorrichtung zur Herstellung von Präzisionsdrahtstiften mit exakt genauer Drahtstift-Kopfform- und -größe, wie sie für die Weiterverwendung in automatisch arbeitenden Nagelgeräten für eine störungsfreie Funktion dieser Geräte benötigt werden, Verwendung finden kann. Ferner könnte sie auch Teil einer Vorrichtung zur Herstellung von Werkstücken sein, die Stauchvorgänge in mehreren Schritten z.B. in Mehrstufenpressen erfordern. Auch in diesem Verwendungsfall arbeitet die Transportvorrichtung so exakt, daß die zu bearbeitenden Roh teile durch alle der nebeneinander angeordneten Verformungsstationen (je Klemmmit Staucheinrichtung) hindurch sicher und unverrückbar die Arbeitslage beibehalten. Die Vorrichtung kann also überall dort eingesetzt werden, wo es auf einen genauen schrittweisen Transportvorgang ankommt.

Gegenstand der Erfindung ist also auch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Transportvorrichtung in einer drahtverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Stiftpresse als Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften, insbesondere von Kopfnägeln.

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier durch die Zeichnung beispielhaft dargestellter bevorzugter Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und einer Variante im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erste Ausführungsform in Vorderansicht in teilweise abgebrochener Darstellung

Fig. 2 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten dargestellt, der ersten Ausführungsform

Fig. 3 das Transportriemenpaar von Fig. 1, vergrößert, wobei die Teilfigur a dieses für einen kleineren Werkstückdurchmesser und Teilfigur b für einen größeren Werkstückdurchmesser zeigt

Fig. 4 das Transportriemenpaar von Fig. 3, jedoch anders arbeitend, ebenfalls für einen kleineren und größeren Werkstückdurchmesser gezeigt

Fig. 5 das Transportriemenpaar von Fig. 3, in einer dritten Weise arbeitend, ebenfalls für einen kleineren und größeren Werkstückdurchmesser gezeigt

Fig. 6 das Transportriemenpaar der Variante der ersten Ausführungsform, ebenfalls für einen kleineren und größeren Werkstückdurchmesser gezeigt

Fig. 7 die zweite Ausführungsform in Draufsicht, in abgebrochener Darstellung

Erste Ausführungsform und deren Variante

In Fig. 1 und 2 ist als Transportriemen das untere waagrechte Trum eines endlosen, oberen Zahnriemens (12) in einer oberen waagrechten Führung (14) mit seitlichen vertikalen Führungsflächen (16), die etwas niedriger sind als das Maß vom Zahngrund zum Riemenrücken gerechnet, und an einer der Riemenbreite entsprechenden oberen Führungsfläche (18) geführt. Die verzahnte Seite des oberen Zahnriemens (12) zeigt nach unten. Die obere Führung (14) ist in zwei gleich ausgebildeten Haltern (20) fest eingeschraubt, die in Schlitten höhenverstellbar sind. Die Halter (20) sind am Maschinenkörper (24) befestigt. Das gezeigte Trum des Zahnriemens (12) wird mittels mehrerer nicht gezeigter Zahn- und/oder glatt ausgebildeter Scheiben, die an einem Ende der Führung (14) und in der Nähe derselben angeordnet sind, nach oben umgelenkt. Ferner ist als zusätzlicher Transportriemen das obere waagrechte Trum eines zweiten endlosen, unteren Zahnriemens (28) mit nach oben zeigender verzahnter Seite in einer der Führung (14) entsprechenden, gleich ausgebildeten Führung (30) geführt. Dieses Trum wird nach unten umgelenkt. Die Führung (30) ist in Haltern (32), die ebenfalls höhenverstellbar sind, befestigt.

Die endlosen Zahnriemen (12 und 28) können entweder über ein Zahnradgetriebe und die Zahn- bzw. Umlenkscheiben gemeinsam von einem motorisch angetriebenen Schrittschaltgetriebe, oder, je nach gewünschter Transportgeschwindigkeit, gemeinsam von einem regelbaren Servomotor, oder aber separat, von je einem regelbaren Servomotor in gleicher Laufrichtung, die der gewünschten Transportrichtung entspricht, intermittierend angetrieben werden.

Mittig zwischen den Haltern (20 und 32) (Fig. 1) sind die vorderen Teile (40 und 42) eines oberen bzw. unteren Hebels oder Schlittens einer Klemmeinrichtung (44), z. B. einer Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften, angeordnet. In einer Werk-

zeugaufnahme (46) des vorderen Teiles (40 bzw. 42) jedes Hebels oder Schlittens ist je ein gleich ausgebildetes, backenartiges Klemmwerkzeug (48) zum Festklemmen eines Drahtstiftrohlings (52) einstellbar befestigt.

In Fig. 2 ist ferner ein Stauchwerkzeug (60) einer Staucheinrichtung der vorgenannten Vorrichtung zum Anformen eines Kopfes (54) an den Drahtstiftrohling (52) angedeutet. Das Stauchwerkzeug (60) ist mittig zum Zahnriemenpaar (12, 28) vor den Klemmwerkzeugen (48) angeordnet. Der Maschinenkörper (24) ist über die gesamte Länge der Transportstrecke mit einer trapezförmigen Nut (26) versehen, damit die Stiftrohlinge (52) und die fertigen Drahtstifte (58) hindurchtransportiert werden können.

Links in Fig. 1 sind in einem gemeinsamen Lager (64) zwei Hebel (66 und 68) einer Draht-Schneideinrichtung (70) der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften schwenkbar gelagert. In einer Werkzeugaufnahme jedes Hebels (66 bzw. 68) ist je ein gleich ausgebildetes Schneidwerkzeug (72) zum Ablängen des Drahts und pyramidenförmigen Anspitzen der Drahtstiftrohlinge (52) vorgesehen.

Die beiden Führungen (14 und 30) enden in einem kurzen Abstand rechts vor den Schneidwerkzeugen (72), während das untere bzw. obere Trum der Zahnriemen (12 und 28) etwas über die Schneidwerkzeuge (72) hinaus reichen, bevor beide Trume nach oben bzw. nach unten umgelenkt werden. Die Länge der Führungen (14 und 30) auf der rechten Seite der Vorrichtung in Fig. 1 hängt von der Anzahl der nebeneinander angeordneten Arbeitsstationen für die Klemm- und Stauchoperationen und von der Art der Abführung der gefertigten Stifte ab.

Ist die Transportvorrichtung Teil der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften, welche die Fig. 1 bis 6 der Zeichnung andeutungsweise zeigen, ist der Arbeitsablauf folgender:

Ein nicht dargestellter, aber bekannter Einzugszieht den Draht vom Drahtbund durch einen Richtapparat und schiebt soviel Draht (in Fig. 1 aus der Zeichenebene heraus) durch die geöffneten Schneidwerkzeuge (72) und das untere bzw. obere Trum der Zahnriemen (12 und 28) hindurch, wie für die gewünschte Drahtstiftlänge und zur Formung des Drahtstiftkopfes benötigt wird. Nun schneiden die gegeneinanderwirkenden Schneidwerkzeuge (72) durch eine Schwenkbewegung der Schneidhebel (66 und 68) den Draht ab, wobei eine pyramidenförmige Drahtstiftspitze (56) entsteht. Während des Einschiebens in die beiden Riementrume und Abschneidens des Drahtes steht der intermittierende Antrieb des Zahnriemenpaars (12, 28), still. Danach wird der intermittierende Antrieb wieder kurz eingeschaltet und das Zahnriemenpaar (12, 28),

beim Ausführungsbeispiel beispielsweise um vier Zähne, weiterbewegt und für einen erneuten Draht-einzug wieder gestoppt. Das geschieht so oft, bis ein abgelängter Stiftrohling (52) zwischen den Klemmbacken (48) der Klemmeinrichtung (44) zu liegen kommt.

Der abzulängende Draht kann nun gemäß Figur 3 oder 4 in Zahnlücken (76 und 78) der gegeneinandergerichteten Zähne (80 und 82) der Zahnriemen (12 und 28) eingeführt werden, oder gemäß Fig. 5 in eine Zahnücke (78) des oberen Trums des Zahnriemens (28) und am Zahnkopf (86) eines Zahnes (80) des Trums des oberen Zahnriemens (12) anliegend eingeführt werden, oder aber, je nach relativer Längsanordnung der Zahnriemen (12 und 28), in einer Zahnücke (78) des Trums des unteren Zahnriemens (28) und am Zahnriemenrücken (84) des Trums des oberen Zahnriemens (12) anliegend (Fig. 6) eingeführt werden. Sollen Stifte mit einem anderen Drahtdurchmesser gefertigt und transportiert werden, braucht nur der Abstand der beiden parallelen Trume durch Gegeneinander- oder Auseinanderfahren der Halter (20 und 32) verändert werden. Die Führungen (14 und 30) werden dabei mitbewegt. Siehe die Teilfiguren a und b der Fig. 3 bis 6. Übersteigt die Drahtdurchmesser-änderung dabei den Bereich, der gemäß Fig. 3 mit dieser Riemenanordnung bestrichen werden kann, wird die verzahnte Seite des oberen Zahnriemens (12) nach oben gewendet, so daß die Zähne (80 und 82) der beiden Riemen (12 und 28) jetzt nach der gleichen Richtung, und zwar nach oben, zeigen (Fig. 6). Dadurch können Stifte mit noch kleinerem Drahtdurchmesser sicher transportiert werden. Ungefähr dieselben Drahtdurchmesser wie bei der Anordnung nach Fig. 6 lassen sich mit der Anordnung gem. Fig. 4 ebenfalls sicher dadurch transportieren, daß die Zähne (80) und Zahnücken (76) des oberen Zahnriemens (12) zu den Zähnen (82) bzw. Zahnücken (78) des unteren Zahnriemens (28) ständig um einen bestimmten Betrag in Transportrichtung versetzt, im vorliegenden Beispiel vauseilend, intermittierend angetrieben werden. Hierbei werden die Stiftrohlinge (52) von den linken Zahnflanken der Zähne (80) des Trums des oberen Zahnriemens (12) gegen die rechten Zahnflanken der Zähne (82) des Trums des unteren Zahnriemens (28) gepreßt und so, sicher eingespannt, schrittweise transportiert.

Auf das Wenden des Zahnriemens (12) kann verzichtet werden, wenn gemäß Fig. 5 gearbeitet wird und die Zähne (80) des oberen Zahnriemens (12) soweit vauseilend zu den Zähnen (82) des unteren Zahnriemens (28) versetzt sind, daß die Zähne (80) des oberen Zahnriemens (12) die Zahnücken (78) des unteren Zahnriemens (28) decken. Die Stiftrohlinge (52) werden dann von den Zahnköpfen (86) der Zähne (80) des oberen Zahnrie-

mens (12) gegen die benachbarten Zahnflanken der Zähne (82) des unteren Zahnriemens (28) gedrückt.

Bei der Ausführung gem. Fig. 3 werden die Stiftrohlinge (52) jeweils zwischen je zwei einander benachbarte Zahnflanken der Zähne (80 und 82) der beiden Zahnriemen (12 und 28) eingeklemmt.

Bei der Ausführung gem. Fig. 6 drückt der Rücken (84) des oberen Zahnriemens (12) den Stiftrohling (52) gegen die einander benachbarten Zahnflanken der Zähne (82) des unteren Zahnriemens (28).

Bei allen vier genannten Transportarten wird die Fixierung der Stiftrohlinge (52) während ihres schrittweisen Transports durch den einstellbaren Anpreßdruck der Führungsschienen (14 und 30) unterstützt. Durch die seitlichen Führungsflächen (16) der Führungen (14 und 30) werden die Zahnriemen (12 und 28) ferner, seitlich unverrückbar, über die Transportstrecke geführt.

Wie bereits erwähnt, gelangen die Stiftrohlinge (52) exakt geführt und festgehalten, schrittweise transportiert, zwischen die Klemmwerkzeuge (48) der Klemmeinrichtung (44), wobei ein kurzes Drahtende, das zur Formung des Drahtstiftkopfes (54) benötigt wird, in Fig. 2 nach rechts aus den Klemmwerkzeugen (48) herausragt. Danach schließen die Klemmwerkzeuge (48) und halten den Stiftrohling (52) solange fest, bis das Stauchwerkzeug (60) den Kopf (54) angestaucht hat, wobei die Klemmwerkzeuge als Amboß dienen. Nachdem die Klemmwerkzeuge (48) wieder geöffnet haben und das Stauchwerkzeug (60) seine hintere Stellung eingenommen hat, wird der fertige Stift (58) aus dem Werkzeugbereich heraus einen Schritt weiterbewegt, während ein neuer Stiftrohling zwischen die Werkzeuge (48, 60) gelangt und der Vorgang von neuem beginnt. Nach einigen Transportintervallen fallen die fertigen Stifte (58) am Ende der geraden Transportstrecke ohne zusätzlichen Ausstoßer über eine Rutsche sicher aus, oder es können die geordnet ankommenden fertigen Stifte zur Magazinierung oder sonstigen Weiterverarbeitung auch einzeln maschinell entnommen und abgeführt werden. Zwischen der Klemm- und Staucheinrichtung und der Ausfallstelle des fertigen Stifts könnten auch, wie erwähnt, weitere Klemm- und Staucheinrichtungen nebeneinander angeordnet sein, falls die Be- oder Verarbeitung der Draht-Rohlinge in mehreren Stauchstufen durchgeführt werden muß.

Zu erwähnen ist noch, daß mit der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung in Verbindung mit der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften bis zu 800 Stifte pro Minute hergestellt werden können, d. h. daß die Transportfrequenz 13 pro Sekunde betragen kann.

Zweite Ausführungsform

In Fig. 7 ist ein Schlitten (112) einer Staucheinrichtung (114), die Teil einer Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften (182) ist, über einen, im nicht gezeigten gegabelten Ende des Schlittens (112) sitzenden Bolzen mit einer Pleuelstange verbunden, die mittels eines Pleuedeckels auf einem Kurzhub-Kurbelzapfen einer Antriebswelle der Vorrichtung gehalten ist. Der Schlitten (112), in Fig. 7 in seiner vorderen Arbeitsstellung gezeigt, hat über seine gesamte Länge eine Schwalbenschwanzführung und ist zwischen zwei Führungsleisten (132) auf einer Grundplatte im Maschinengestell (136), gleitend geführt, gelagert. An seinem gezeigten Ende ist am Schlitten (112) ein Gewindeflansch (140) mit Innengewinde befestigt, in dem eine Stellschraube (142) eingeschraubt ist, die mittels einer Ringmutter (144) gekontert ist.

In axialer Verlängerung der Stellschraube (142) ist in einer separaten Führung (148) in Lagerbuchsen ein druckfederbelastetes Stauchwerkzeug (154) der Staucheinrichtung (114) längsbeweglich, gleitgelagert geführt, angeordnet.

Die Führung (148) mit dem schwimmend gelagerten Stauchwerkzeug (154) ist mittels zweier Stehbolzen (166) leicht abnehm- bzw. austauschbar am Maschinengestell (136) befestigt. Dank einer Rückholfeder liegt das Stauchwerkzeug (154) dauernd kraftschlüssig am Sechskantkopf der Stellschraube (142) an. Ebenfalls in Verlängerung der Achse des Stauchwerkzeugs (154) sind in unmittelbarer Nähe vor diesem und symmetrisch zu dieser Achse zwei, in je einem Hebel oder Schlitten sitzende gegeneinanderwirkende Klemmwerkzeuge (176) einer Klemmeinrichtung (178) der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften (182) angeordnet. Zwischen den Klemmwerkzeugen (176) befindet sich in Fig. 7 ein Drahtstift (182) mit angestauchtem Kopf (184) fest eingeklemmt. Der in Fig. 7 aus den Klemmwerkzeugen (176) herausragende Schaft des Drahtstifts (182) liegt, fest eingeklemmt, in den Zahnücken zweier Zahnriemen als Transportriemen einer in Fig. 7 oben gezeigten Transportvorrichtung der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften. Mittels der beiden Zahnriemen, von denen nur der untere (192) zu sehen ist, werden die noch keinen Kopf (184) aufweisenden Stiftrohlinge (186) intermittierend, in horizontaler und vertikaler Ebene exakt mittig vor das Stauchwerkzeug (154) der Staucheinrichtung (114) heran- und von diesem weggeführt. Die Zahnriemen (z.B. 192) bewegen sich dabei schrittweise quer zur Stauch- und Klemmrichtung der Stauch- und Klemmeinrichtung (114, 178). Mittels je einer höhenverstellbaren Führungsschiene, von denen nur die untere (198) zu sehen ist, kann der Abstand der Zahnriemen voneinander, und damit die Spannung, mit der die

Stiftrohlinge (186) in den Zahnücken gehalten werden, eingestellt werden. Durch seitliche Führungsflächen der Führungsschienen (z.B. 198) werden die Zahnriemen ferner, seitlich unverrückbar, über die Transportstrecke geführt.

In Fig. 7 ist am vorderen Teil der Führung des Schlittens (112) ein Lager (202) befestigt, in dem auf Bolzen (204) ein Wipp-Hebel (206) gelagert ist. An jedem Arm dieses Hebels (206) greift an einem Bolzen (208) eine Verbindungsstange (210) an, die den Wipphebel (206) einerseits mit dem Schlitten (112) der Staucheinrichtung (114) über einen Bolzen (212) bzw. andererseits mit einem Werkzeug-Halter (214) einer Positioniereinrichtung (216) für die Stiftrohlinge (186) über Bolzen (218) koppelt. Die Verbindungsstangen (210) weisen zwei Gelenkköpfe (220, 222) auf, die durch ein Spannschloß (224) miteinander verbunden sind.

Der Werkzeug-Halter (214) ist mittels zweier untereinanderliegender Stangen (226) im Maschinengestell (136) längsbeweglich geführt. Am Halter (214) ist ein Positionierwerkzeug (232) mit vier Arbeitsflächen (234 bis 240) für einen 4-stufigen Positioniervorgang angeordnet, während dessen die Längslage der Stiftrohlinge (186) geändert werden kann.

Am Schlitten (112) ist, in einem Schlitz längseinstellbar, ein zu sätzliches Positionierwerkzeug (246) mittels des Bolzens (212), durch den der Gelenkkopf (222) befestigt ist, festgeklammert. Dieses Positionierwerkzeug (246) ist mit nur zwei Arbeitsflächen (248 und 250) zum axialen Verschieben der Stiftrohlinge (186) entgegen der Verschieberichtung des ersten Positionierwerkzeugs (232) versehen.

Ganz links in Fig. 7 ist das untere zweier gegeneinanderwirkender Schneidwerkzeuge (252) einer Schneideinrichtung der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften zum Ablängen vom Draht (254) und pyramidenförmigen Anspitzen der Drahtstiftrohlinge (186) angedeutet.

Die Wirkungsweise der zuvor beschriebenen Transportvorrichtung ist folgende, wenn sie Teil einer in Fig. 7 teilweise gezeigten Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften ist:

Ein nicht dargestellter, aber bekannter Einzug zieht den Draht (254) vom Drahtvorrat durch einen Richtapparat und schiebt soviel Draht durch die geöffneten Schneidwerkzeuge (252) hindurch und in die Zahnücken der beiden Zahnriemen (z.B. 192) hinein, wie für die gewünschte Drahtstiftlänge und zur Formung des Drahtstiftkopfes (184) benötigt wird. Nun schneiden die gegeneinanderwirkenden Schneidwerkzeuge (252), die in je einem Hebel oder in je einem Schlitten sitzen können, den Draht (254) ab, wobei eine pyramidenförmige Drahtstiftspitze (188) entsteht. Während des Einschiebens zwischen die beiden Zahnriemen und Abschnei-

dens des Drahtes (254) steht der intermittierende Antrieb des Zahnriemenpaars kurzzeitig still. Danach wird der Antrieb für kurze Zeit wieder eingeschaltet und das Zahnriemenpaar dadurch einen Schritt weiterbewegt, und vor einem erneuten Drahtvorschub wieder gestoppt (dies könnte auch durch ein Schrittschaltgetriebe erfolgen). Das geschieht so oft, bis ein abgelängter Stiftrohling (186) zwischen den Klemmwerkzeugen (176) der Klemmeinrichtung (178) und mittig vor dem Stauchwerkzeug (154) der Staucheinrichtung (114) zu liegen kommt.

Um mit der Vorrichtung Stifte in einem möglichst großen Längenbereich ohne größere Umstellarbeiten herstellen zu können, wird zum Ausgleich dafür, daß die Schneidwerkzeuge (252) der Schneideinrichtung sowie die Klemm- und Staucheinrichtung (178,114) der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften (182) stationär angeordnet sind, der unterschiedliche Abstand von der Drahtstiftspitze (188) bis zum Stauchwerkzeug (154) bei der Fertigung einer anderen Stiftlänge durch Verschieben der Stiftrohlinge (186) in ihrer Längsrichtung innerhalb der Transportstrecke zwischen Schneidstation und Kopfanstauchstation ausgeglichen, und zwar folgendermaßen:

Das Positionieren der Stiftrohlinge (186) erfolgt durch die beiden Positionierwerkzeuge (232 und 246) der Positioniereinrichtung (216), wobei das erste Werkzeug (232) seine vier Arbeitsflächen (234 bis 240) für einen schrittweisen Vorschub aufweist. Das schrittweise Positionieren erfolgt bei jedem Vorhub des Schlittens (112). Bei der Vorwärtsbewegung des Schlittens (112), also beim Erzeugen eines jeden Drahtstiftkopfes (184), wird das im Haschinengestell (136) geführte Positionierwerkzeug (232) über die Verbindungsstange (210) und den Wipp-Hebel (206) zur Transportvorrichtung hin bewegt, so daß der zu diesem Zeitpunkt vor der ersten Arbeitsfläche (234) des Positionierwerkzeugs (232) befindliche Stiftrohling (186) um einen bestimmten Betrag vorgeschoben wird. Wie bereits erwähnt, steht bei diesem Vorgang die Transportvorrichtung still. Während der Schlitten (112) zurückläuft, wird der Antrieb kurzzeitig für ein Transportintervall betätigt, so daß der zuvor von der Arbeitsfläche (234) des Werkzeugs (232) vorbebewegte Stiftrohling (186) sich nun vor der zweiten Arbeitsfläche (236) befindet und bei einem erneuten Stauchvorgang um das gleiche Maß vorgeschoben wird. Das geschieht so oft, bis der Stiftrohling (186) von der vierten Arbeitsfläche (240) des Positionierwerkzeugs (232) in seine vorderste Lage verschoben wurde. In dieser Längslage wird der Stiftrohling (186) schrittweise in Richtung Stauchstation weitertransportiert, bis er vor der Arbeitsfläche (250) des zweiten Positionierwerkzeugs (246) zu liegen kommt. Ebenfalls von der Stauchbewegung

des Schlittens (112) aus abgeleitet, wird der Stiftrohling (186) von der Arbeitsfläche (250) ggf. ein kurzes Stück zurückbewegt, wodurch die Längstoleranzen der Stiftrohlinge ausgeglichen werden, so daß er seine endgültige Lage eingenommen hat, und er kommt im Ausführungsbeispiel nach zwei Transportintervallen so zwischen den Klemmwerkzeugen (176) zu liegen, daß genau ein so großes Drahtende aus den Klemmbacken (176) herausragt, wie zur Formung des Drahtstiftkopfes (184) benötigt wird. Bei längeren Stiftrohlingen (186) erfolgt deren Zurückbewegung durch das zweite Positionierwerkzeug (246) in zwei Schritten, und zwar derart, daß die Stiftrohlinge zuerst von der Arbeitsfläche (248) und daran anschließend von der Arbeitsfläche (250) in die endgültige Lage zurückbewegt werden. Es ist offensichtlich, daß auf die Positioniereinrichtung (216) gänzlich verzichtet werden kann, wenn nur Stifte einer Längenordnung gefertigt werden sollen, oder aber, wenn keine so hohe Stiftqualität verlangt wird. Die Schneideinrichtung wird dann so angeordnet, daß die Stiftrohlinge (186) so in der Transportvorrichtung zu liegen kommen, daß gerade ein solches Drahtende aus den Klemmwerkzeugen (176) herausragt, wie für die Kopferzeugung beim Stauchvorgang benötigt wird.

Schließen die Klemmbacken (176) dann halten sie den Stiftrohling (186) für den nun folgenden Stauchvorgang zum Erzeugen des Stiftkopfes (184) fest. Hierzu wird die Antriebswelle in Bewegung gesetzt, die dem Schlitten (112) eine hin- und hergehende Bewegung verleiht. Diese hin- und hergehende Bewegung macht das, durch die Rückholfeder nicht formschlüssig mit dem Sechskant der Stellschraube (142) verbundene Stauchwerkzeug (154) mit, und erzeugt bei jeder Vorwärtsbewegung einen Kopf (184) an dem Stiftrohling (186), wobei die Klemmwerkzeuge (176) als Amboß dienen. Bei jeder Rückwärtsbewegung des Schlittens (112) entspannt sich die Druckfeder und sie drückt das Stauchwerkzeug (154) zurück, so daß dieses in dauernder kraftschlüssiger Anlage an der Stellschraube (142) verbleibt. Die Höhe des Stauchdruckes (und damit auch die Form des Drahtstiftkopfes) kann mittels Stellschraube (142) durch mehr oder weniger weites Eindrehen derselben in den Gewindeflansch (140) im Schlitten (112) eingestellt werden.

Bei jedem Transportschritt wird ein fertiger Drahtstift (182) aus dem Werkzeugbereich heraus weiterbewegt, während ein neuer Stiftrohling (186) zwischen die Werkzeuge (154 und 176) gelangt, worauf der Vorgang von neuem beginnt. Nach einigen Transportintervallen fallen die fertigen Stifte (182) am Ende der Transportstrecke ohne zusätzlichen Ausstoßer über eine Rutsche sicher aus, oder es können die geordnet ankommenden fertigen Stifte zur Magazinierung oder sonstigen Weiterver-

arbeitung auch einzeln automatisch entnommen und abgeführt werden.

Ansprüche

1.) Transportvorrichtung zum Überführen länglicher Werkstücke wie Drahtstücke quer zu ihrer Längsachse von einer Bearbeitungsstation aufeinanderfolgend in mindestens eine andere Bearbeitungsstation; mit einem gelenkten Transportband, an dem die Werkstücke über ihre Mantelfläche klemmbar sind, **gekennzeichnet** durch zwei mit- und nebeneinander laufende Trume zweier Transportbänder (12 und 28; 192) welche zwischen den Stationen zur beiderseitigen unverrückbaren Anlage der Trume an den transportierten Werkstücken (52; 186) geführt sind; und dadurch, daß wenigstens eines der beiden Transportbänder ein Zahnriemen (12 oder 28; 192) ist, dessen Zahnücken (76 bzw. 78) die Werkstücke (52; 186) einzeln aufnehmen.

2.) Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei gegebenenfalls gleich profilierten Zahnriemen (12 und 28) deren gemeinsam geführte Trume mit gleich gerichteten Zähnen (80 bzw. 82) oder bezüglich der von den bewegten Längsachsen der eingeklemmten Werkstücke erzeugten Transportfläche spiegelbildlich angeordnet sind.

3.) Transportvorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei gegebenenfalls gleich profilierten Zahnriemen (12 und 28) deren gemeinsam geführte Trume mit gegeneinander gerichteten Zähnen (80 bzw. 82) derart in Transportrichtung gegeneinander versetzt sind, daß die beiderseitigen Zahnreihen die Werkstücke (52; 186) je mittels zweier einander zugewandter Zahnflanken oder mittels einer Zahnücke (78) und eines Zahnkopfes (86) klemmen.

4.) Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Transportband und jeder Zahnriemen (12 oder 28; 192) zwischen zwei einander benachbarten Stationen in eine dreiseitige Führung (14 bzw. 30; 198) der die Werkstücke (52; 186) transportierenden Trume eingreift, deren Zähne (80 bzw. 82) oder Riemenrücken (84) freiliegen.

5.) Transportvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die schienenförmigen Führungen (14 und 30) mindestens in einer der zwei senkrecht auf der Transportrichtung stehenden Querrichtungen, jedenfalls senkrecht zur Längsrichtung der Werkstücke (58), verstellbar angeordnet sind.

6.) Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch Zusatz einer Positioniereinrichtung (216) zum Anordnen der Werkstücke (186) längs ihrer Achse, mit mindestens einem

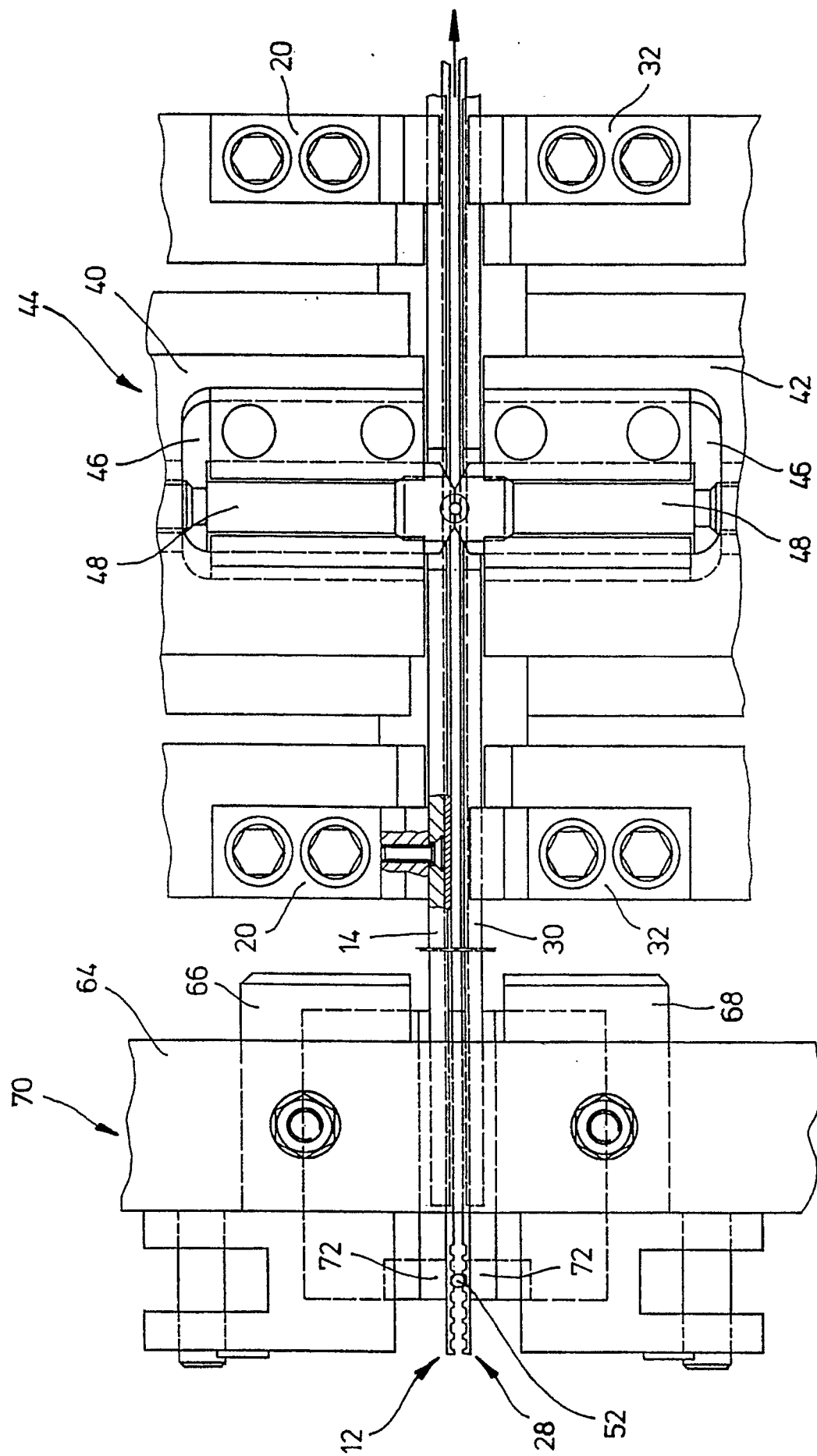
Positionierwerkzeug (232 oder 246) zum Verschieben wenigstens eines Werkstückes in seiner Längsrichtung um eine vorbestimmte Strecke.

7.) Transportvorrichtung mit Positioniereinrichtung, nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionierwerkzeug (232 oder 246) zumindest eine parallel zur Längsrichtung der Werkstücke (186) bewegbare Arbeitsfläche (234 oder 236 oder 238 oder 240 bzw. 248 oder 250) aufweist, die während ihres Arbeitshubes ein auf dessen Strecke liegendes Werkstückende beaufschlagt und mitnimmt.

8.) Transportvorrichtung mit Positioniereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionierwerkzeug (232 oder 246) wenigstens eine Stufe aufweist, welche zwei nebeneinanderliegende Arbeitsflächen (234 und 236, oder 236 und 238, oder 238 und 240 bzw. 248 und 250) miteinander verbindet.

9.) Transportvorrichtung mit Positioniereinrichtung, nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionierwerkzeug (232 oder 246) ein parallel zur Längsrichtung der zu verschiebenden Werkstücke (186) verschiebbarer starrer Körper ist.

10.) Verwendung der Transportvorrichtung, gegebenenfalls mit Positioniereinrichtung, nach einem der Ansprüche 1 bis 9 in einer drahtverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Stiftpresse als Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften, insbesondere Kopfnägeln.



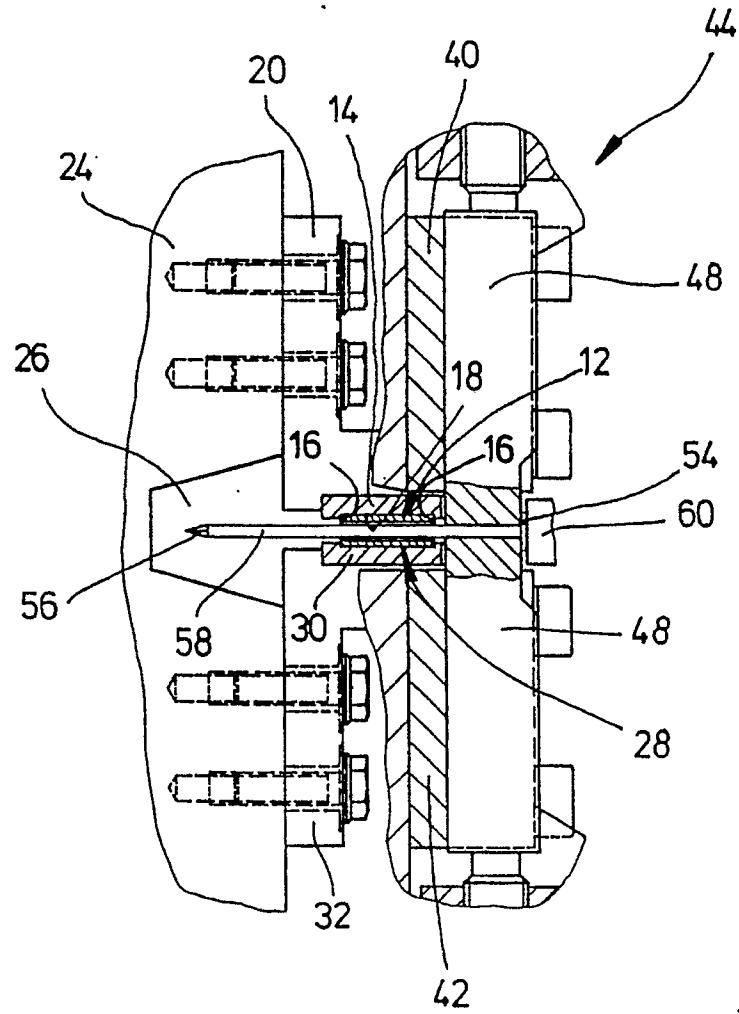


Fig. 2

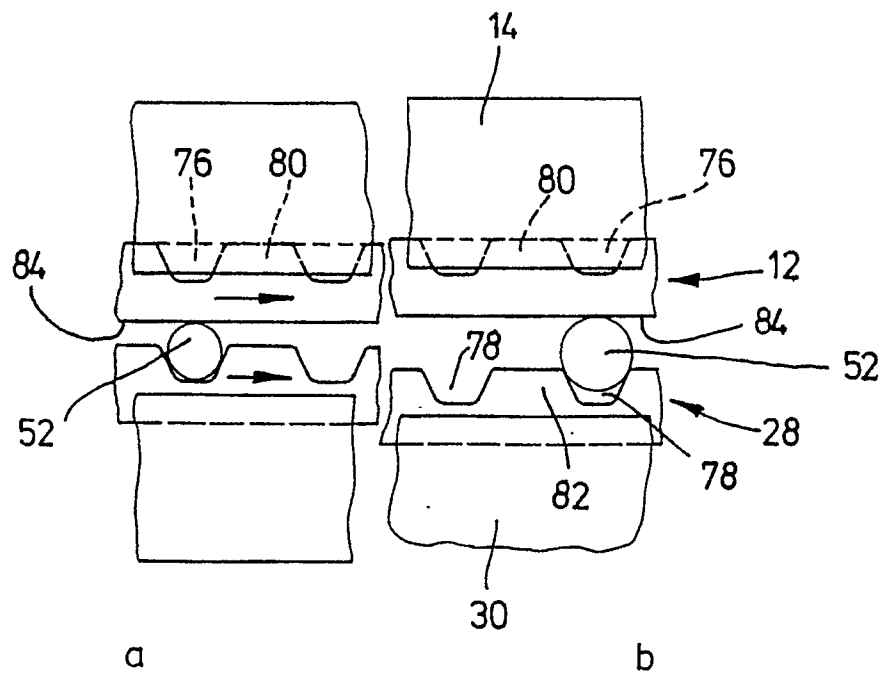
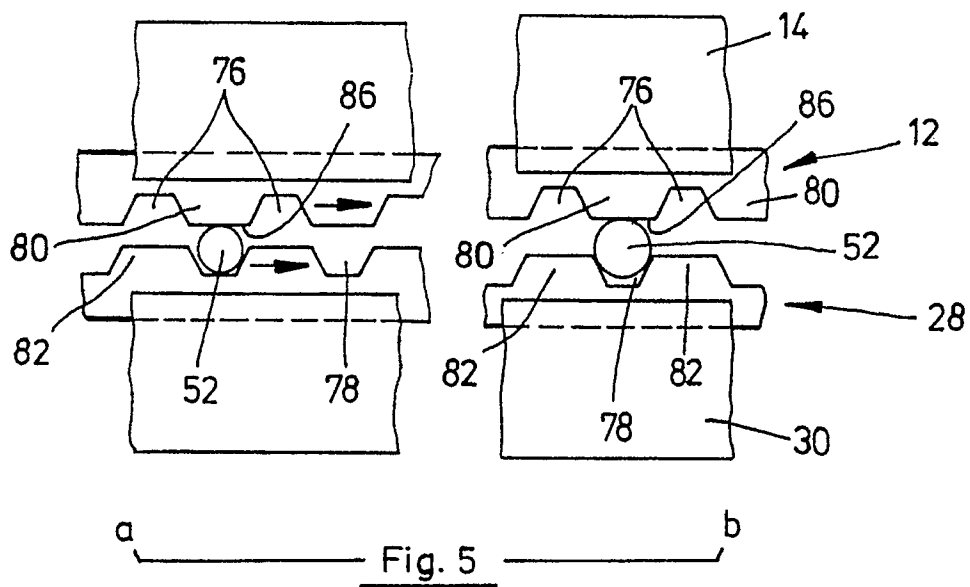
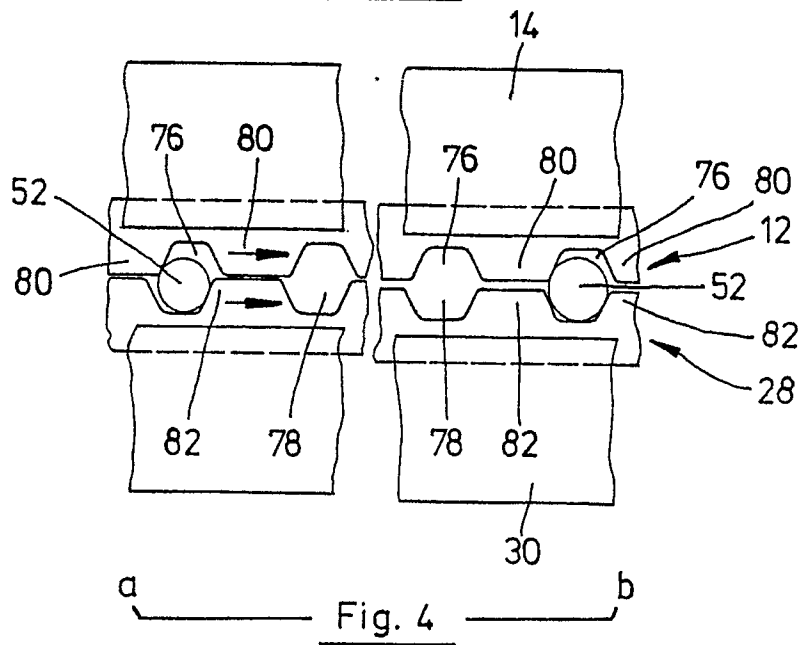
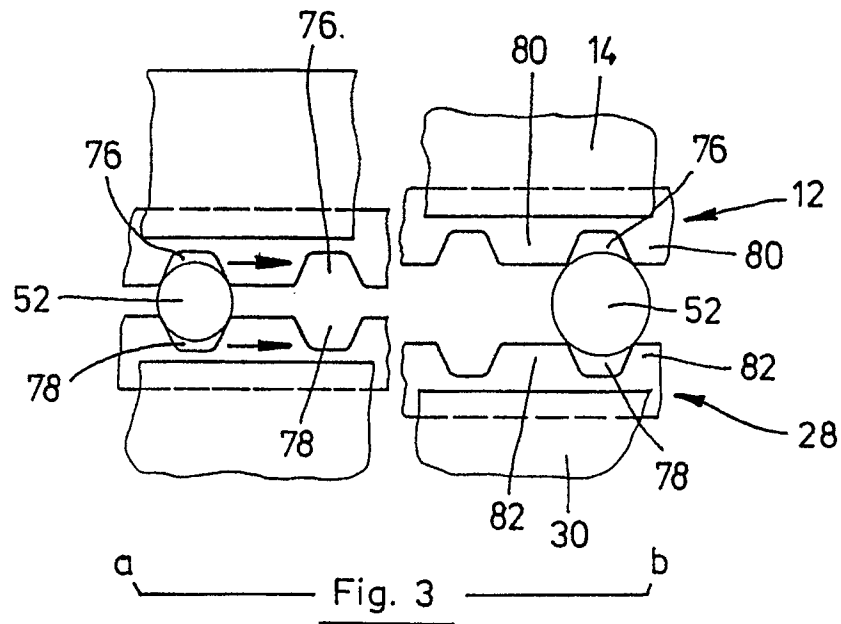


Fig. 6



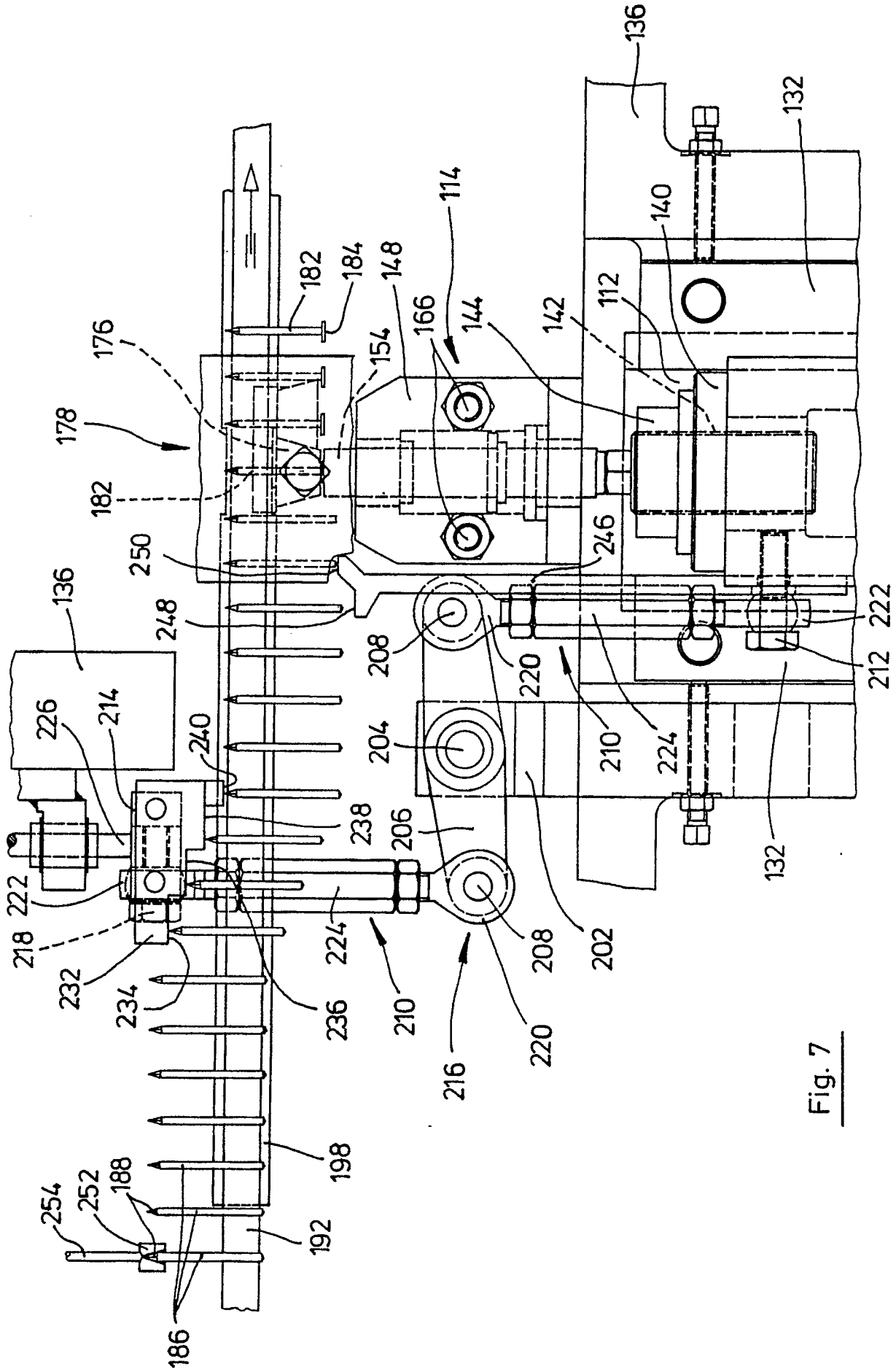


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 1113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 650 060 (STORIMANS) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 55-62; Figuren 1,2 * - - - -	1,4,5	B 21 G 3/12 B 21 G 3/32
A	FR-A-2 285 317 (LOPEZ HERNANDEZ) * Figuren 1,2 * - - - -	1,2	
D,A	DD-A-4 114 1 (ULRICH) * Patentanspruch 1; Figuren 1-4 * - - - -	1,10	
A	US-A-4 270 651 (RAGARD) * Figuren 2,3A,3B * - - - -	1,6,7	
A	US-A-4 737 227 (FOSTER) * Figuren 2-8 * - - - -	1,6-8	
A	DE-C-4 916 4 (FONTAINE) * Figuren 1-7 * - - - -	1,6,8,10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr. 33 (M-452)[2090], 8. Februar 1986; & JP-A-60 188 205 (CANON K.K.) 25-09-1985 - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B 21 G B 21 F B 65 G
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 02 November 90	Prüfer THE K.H.
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 Patentedokument, 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			