

②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 88103680.0

⑤¹ Int. Cl.⁴: G03D 3/13

②² Anmeldetag: 09.03.88

③⁰ Priorität: 21.03.87 DE 3709412

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.88 Patentblatt 88/39

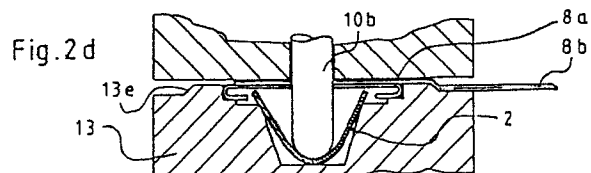
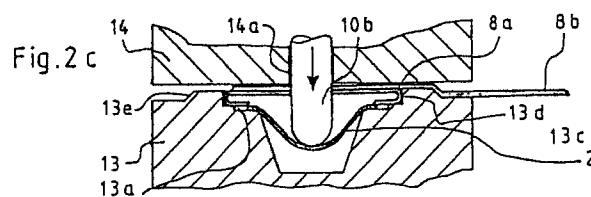
④⁴ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦¹ Anmelder: Agfa-Gevaert AG
Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1(DE)

⑦² Erfinder: Kurths, Siegfried
Lindenring 22
D-8028 Taufkirchen(DE)

⑤⁴ Verfahren und Vorrichtung zum Anbringen einer Klammer an einem Schleppband.

⑤⁷ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anbringen einer den Anfang eines bandförmigen Materials führenden Klammer an ein Schleppband in einem fotografischen Entwicklungsgerät mit einer Vielzahl von Behandlungsbehältern, wobei das bandförmige Material parallel zu dem Schleppband durch die Behandlungsbehälter geführt wird, welche Klammer einen die Schleppbandränder mit hakenartigen Vorsprüngen umfassenden Halteteil aufweist, wobei während des Anklammervorgangs die Seitenränder des Schleppbandes durch senkrecht zur Ebene des Schleppbandes wirkende, Stempel und Matrize umfassende Verbiegeelemente so weit aufeinander zu gebogen werden, daß der Abstand der Schleppbandkanten geringer als der Abstand der Vorsprünge des Halteteils wird und nach dem Einführen der Bandränder in das Halteteil die Verbiegeelemente wieder unwirksam gemacht werden. Bei Beginn des Verbiegevorgangs werden das Band und das Halteteil symmetrisch zum Biegestempel geführt und Halteteil und Schleppband ständig in Kontakt gehalten. Die Bandränder werden zwischen den Bandauflagen der Matrize und der dem Schleppband zugekehrten Seite des Halteteils bis zum Einschnappen der Bandränder in den Innenraum des Halteteils in der ursprünglichen Bandebene gehalten und der Biegestempel wird nach dem Einschnappen der Bandränder in die Ausgangslage zurückgeführt.



Verfahren und Vorrichtung zum Anbringen einer Klammer an einem Schleppband

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist z. B. bekannt aus der DE-PS 25 12 826, bei der ein Schleppband in die Vertiefung einer nach der Art eines einschaligen Hyperboloids geformten Formrolle durch eine Druckrolle eingedrückt wird, so daß die Seitenkanten des Schleppbandes zu einem Abstand zusammengebogen werden, der geringer ist als der Abstand der Hakenenden eines Halteteils einer an dem Schleppband zu befestigenden Klammer. Nachdem die Verbiegung erreicht ist, wird durch Zustellbewegung eines Halters für die Klammer das verformte Schleppband in den Innenraum des Halteteils eingeführt und durch Rückbewegung des Biegestempels die Rückkehr des Schleppbands in die annähernd gestreckte Lage ermöglicht. Da die Breite des Schleppbandes geringfügig größer ist als die Breite des Innenraums für das Band im Halteteil der Klammer, erfolgt über die restliche elastische Bandverformung eine Befestigung und Mitnahme der Klammer durch Reibungskräfte.

Das Heranführen der Klammer nach dem Biegen des Schleppbandes durch eine getrennt zu steuernde Zustellbewegung eines Halters für die Klammer erfordert einen gewissen mechanischen Aufwand und zusätzliche Zeit für den Anklammervorgang.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen getrennten Zustellvorgang zu erübrigen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschriebenen Verfahrensschritte. Durch das Halten des Schleppbandes und des Halteteils der Klammer im Kontakt während des Biegevorgangs werden die Ränder des Schleppbandes im Klammerbereich annähernd in der ursprünglichen Ebene des Schleppbandes gehalten, durch die Durchbiegung der Schleppbandmitte von der Klammer weg jedoch sukzessive nach innen gezogen, bis die Schleppbandkanten den inneren Rand der Haken bzw. Vorsprünge des Halteteils erreicht haben und dann in das Innere des Halteteils der Klammer hineinschnappen können. Die Kanten des Schleppbandes führen dabei eine Bewegung entgegen der Bewegungsrichtung des Biegestempels aus. Eine gesonderte Zustellbewegung für das Heranführen der Klammer an das Schleppband ist somit nicht mehr erforderlich.

Das beschriebene Verfahren zum Anbringen der Klammern ist sowohl möglich bei Klammern nach der Lehre der DE-PS (deutsche Patentanmeldung P 35 35 852.1) mit einer flachen Form, die am Halteteil eine Öffnung aufweist, die in Länge

und Breite etwa der Breite des Schleppbandes entspricht und in welche Öffnung die Seitenkanten des Schleppbandes umgreifende Vorsprünge hineinragen. Dieses Befestigungsverfahren ist auch anwendbar bei Klammern, deren Halteteil zwei aus der Ebene eines Blechstreifens herausgebogene Haken aufweist, die ebenfalls die Seitenkanten des Schleppbandes umfassen. Zwischen den Haken entsteht auf diese Weise ein Raum, der geringfügig schmaler als die Schleppbandbreite und etwas höher als das Schleppband dick ist.

Weitere Einzelheiten des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 4.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 ergibt sich aus Anspruch 5 sowie den folgenden Vorrichtungsansprüchen 6 bis 12.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand von Figuren eingehend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Befestigungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

Fig. 2 die verschiedenen Phasen der Einbringung des Schleppbandes in den Halteteil einer Klammer mit zwei umgebogenen, seitlichen Haken,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 längs der Schnittlinie III-III in Fig. 4,

Fig. 4 die Vorrichtung nach Fig. 3 in einem Schnitt parallel zur Bandebene längs der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Abwandlung der Vorrichtung für Klammern mit einem ebenen Halteteil und einer Öffnung im Längsschnitt und

Fig. 6 einen Querschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 5 längs der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5.

In Fig. 1 ist schematisch in einer perspektivischen Darstellung eine Anklammervorrichtung gezeigt, die auf einer Grundplatte 1 aufgebaut ist. Die Grundplatte 1 weist einen schlitzförmigen Durchbruch 1a auf, durch den ein Schleppband 2 aus elastischem Kunststoff von unten nach oben durchgeführt ist. Oberhalb der Grundplatte ist das Schleppband 2 durch zwei an den Seitenkanten angreifende Führungsrollen 3 geführt, von denen nur eine sichtbar ist und die in einem Lagerbock 4 frei drehbar gelagert ist. Weiter oben, im Bereich der eigentlichen Anklammerung, läuft das Schleppband 2 zwischen einer Stützrolle 5, die in einem Lagerbock 6 frei drehbar gelagert ist, und einer Aufnahme für Klammern 8 hindurch. Die Stützrolle 5 hat eine mittlere, tiefe Ausnehmung etwa in der Form einer Hyperbel als Erzeugende dieses Rolle-

numfangs mit zwei verhältnismäßig schmalen zylindrischen Rändern, auf denen das Schleppband im Normalzustand der Einrichtung läuft. Die Klammer 8 hat eine aus Fig. 2 entnehmbare Form mit einem Halteteil 8a, welcher von zwei hakenartigen Fortsätzen 8c umschlossen einen Innenraum aufweist, der etwas höher ist, jedoch weniger breit als das Schleppband 2. Wird das Schleppband in diesen Innenraum des Halteteils 8 auf noch zu beschreibende Weise eingeführt, streckt es sich nahezu in die ebene Lage und liegt dann mit seinen Seitenkanten unter verhältnismäßig großer Kraft an der Innenfläche der Haken 8c an, so daß die Klammern von dem Schleppband mit verhältnismäßig großen Reibungskräften mitgenommen werden.

An dem als einem einheitlichen Blechteil gebogenen Halteteil 8a ist ein Arm 8b angeschweißt, der in bekannter Weise einen Längsschlitz aufweist, durch welchen ein fotografisches Kopiermaterial durchgefädelt und um den Arm herumgeschlungen werden kann. Auf diese Weise kann ein an dem Klammerarm befestigter Anfang eines Rollenpapierbandes parallel zu der Laufstrecke des Schleppbandes 2 durch eine Vielzahl von Behandlungsbehältern einer fotografischen Entwicklungsmaschine geführt werden.

Die Klammernaufnahme 7 ist auch auf der in der Zeichnung dem Klammerarm 8b abgekehrten Seite mit einem Schlitz versehen, so daß Klammern sowohl in der gezeichneten Stellung als auch in einer Stellung mit dem Klammerarm 8b auf der anderen Seite eingelegt werden können.

Auf der Grundplatte 1 ist ferner ein Antrieb 9 für einen Anklammerstempel 10 befestigt. Der Antrieb kann z. B. ein Pneumatik-Zylinder, jedoch auch ein Elektromagnet oder - wenn keine dieser Antriebsarten zur Verfügung steht - eine von Hand gespannte Feder sein oder direkt von Hand erfolgen. Aus dem Stempelantrieb 9 ragt der bewegliche Stempel 10 hervor, der in einer Stempelführung 12, die ebenfalls auf der Grundplatte 1 befestigt ist, verschiebbar geführt ist. Auf dem Stempel 10 sitzt ferner ein Anschlagring 10a, auf den sich eine Rückholfeder, die andererseits an der Stempelführung 12 anliegt, abstützt. Jenseits der Stempelführung 12 ist der Biegestempel 10b so angeordnet, daß er im vorgeschobenen Zustand knapp unterhalb des Halteteils 8a der Klammern 8 und unterhalb der Klammernaufnahme 7 das Schleppband erreicht und in die Ausnehmung der Matrizenrolle 5 hineindrücken kann.

In Fig. 2 sind in zeitlicher Aufeinanderfolge die verschiedenen Phasen eines Anklammervorgangs jeweils in einem Schnitt senkrecht zur Bandlaufrichtung dargestellt. Die Bandlaufrichtung kann dabei gemäß Fig. 2 horizontal oder wie in Fig. 1 vertikal sein. Die Ausführungsform nach Fig. 2 unter-

scheidet sich von der nach Fig. 1 dadurch, daß die Abstützung des Schleppbandes gegen den Druck des Biegestempels 10b nicht durch eine drehbare Rolle 5 erfolgt, sondern durch eine gerätefeste Matrize 13. Diese bildet zunächst eine Führung 13a, die genau der Breite und Dicke des Schleppbandes 2 angepaßt ist. Darüber ist eine Führung 13d ausgearbeitet, die in ihrer Breite und Höhe dem Halteteil 8a der Klammer 8 entspricht. Im übrigen entspricht das Profil dem Klammerarm 8b, so daß dessen Kröpfung auch zur Längsführung an einer schräg ausgebildeten Führungsstufe 13e der Matrize 13 beitragen kann. Schließlich ist unter dem Schleppband 2 eine Aussparung 13b vorgesehen, die konisch vom Band weg sich verjüngend ausgebildet sein kann, jedoch nicht sein muß. Die Breite der Auflagefläche 13f für die beiden Seitenränder des Schleppbandes 2 erstreckt sich jeweils nur über einen kleinen Teil der gesamten Schleppbandbreite; der Abstand der beiden inneren Enden 13c der Auflagefläche ist jedoch größer als der Abstand der darüber liegenden Innenkanten der Hakenteile 8c des Halteteils 8a der Klammer.

Die Klammer 8 wird in ihrer gezeigten Position gehalten durch eine gerätefeste Kanalabdeckung 14, die mit einem entsprechenden Schlitz 14a zugleich die Führung 12 für den Biegestempel 10b darstellt. Der Abstand zwischen Abdeckung 14 und Matrize 13 ist so bestimmt, daß eine Klammer 8 in dem Kanal auf dem Schleppband 2 bzw. auf dessen Seitenführungen 13a frei, jedoch nicht mit viel Luft bewegt werden kann. Der Durchgangsraum für das Schleppband 2 ist so bemessen, daß bei Fehlen einer Klammer 8 ein als Schraubenfeder gewickelter Schleppbandverbinder ungehindert durchlaufen kann.

In der in Fig. 2a dargestellten Bewegungsphase ist der Stempel 10b hinter die Führungsfläche der Abdeckung 14 zurückgezogen, während das Schleppband in gestrecktem Zustand mit der für eine freie Bewegung erforderlichen Luft zwischen den Seitenführungen 13a der Matrize sich bewegt. Die Klammer 8 ruht, gehalten durch hinter dieser liegende, nicht gezeigte Anschläge, über dem Schleppband.

Wird nun in der Bewegungsphase gemäß Fig. 2b durch einen Auslöseimpuls und den entsprechenden Antrieb, z. B. einen pneumatischen Antrieb, der Stempel 10b nach unten bewegt, so biegt er das Schleppband 2 nach unten durch. Dessen Ränder sind jedoch zwischen dem Halteteil 8a der Klammer und den Auflageflächen 13f der Matrize in der ursprünglichen Bandebene geführt, so daß das Schleppband mit zwei Wendepunkten doppelt durchgebogen wird. Die Seitenkanten des Schleppbandes sind entsprechend der Durchbiegung bereits etwas nach innen gerückt, so daß sich symmetrisch je ein Spalt zwischen den Sei-

tenführungen 13a und den Seitenkanten des Bandes 2 ergibt.

In der Bewegungsphase nach Fig. 2c hat der Stempel 10b bereits einen größeren Teil seines Arbeitshubes zurückgelegt und das Band entsprechend weit nach unten durchgebogen. Noch immer sind die Bandränder zwischen den Haken des Halteteils 8a und der Auflagefläche 13f gehalten, jedoch nur noch mit einer sehr geringen Breite. Auch hier ist die Annäherung an eine V-förmige Biegelinie im Bereich der Ränder unterbrochen, auch wenn die Ränder nicht mehr genau in der ursprünglichen Ebene des Schleppbandes laufen.

In der Bewegungsphase nach Fig. 2d ist der Stempel 10b so weit in die Matrize eingetaucht, daß die beiden Bandränder über die Hakenkanten 8c hinweggezogen sind und unter Ausnutzung der Biegespannung der Bandkanten nach oben in den Innenraum des Halteteils 8a hineingeschnappt sind. Die Seitenränder strecken sich dabei, so daß das Schleppband nur noch in der Mitte durchgebogen ist. Wird nun die Bewegungsumkehr des Stempels 10b gemäß Fig. 2e vollzogen, so streckt sich das Schleppband wieder aus, so daß die Seitenkanten des Schleppbandes sich sukzessive zu den seitlichen Begrenzungen des Innenraumes des Halteteils 8a der Klammer hin bewegen. Bei vollständigem Rückzug des Stempels 10b ist auch das Schleppband wieder annähernd gestreckt, so daß die Klammer durch Reibungskräfte von dem Schleppband aus der Klammeraufnahme 7 nach oben bzw. vorne herausgezogen wird, sobald das Schleppband läuft.

Dieser Funktionsablauf trifft auch für die Anklammervorrichtung nach Fig. 1 zu, d. h. mit Gegendruckrolle 5 anstelle der festen Matrize 13.

In Fig. 3 ist ein Längsschnitt durch die Anklammervorrichtung gemäß Fig. 2 dargestellt, woraus zu ersehen ist, daß der Stempel 10b eine Gabelform aufweist, welche Gabel den Halteteil 8a der Klammer in Bandlaufrichtung beidseitig umgreift.

Die Bewegungsphasen gemäß Fig. 2 können am einfachsten im Stillstand des Bandes durchgeführt werden. Da ein solcher Schleppbandstillstand im Behandlungsteil des Entwicklungsgerätes wegen der geforderten Genauigkeit der Verweilzeit nicht tragbar ist, ist ein solcher Bandstillstand nur mit verhältnismäßig großem apparativem Aufwand zu erzielen, z. B. nach der Lehre der deutschen Patentschrift 22 46 313. Andererseits ist die Bewegungsgeschwindigkeit des Schleppbandes gegenüber der Bewegungsgeschwindigkeit eines richtig angetriebenen Stempels 10b klein, so daß die zeitliche Verzögerung gegenüber einem stetigen Durchlauf sehr gering gehalten werden kann.

Eine weitere Möglichkeit ist die Ausbildung gemäß Fig. 1, wenn die Gegenhalterung des Schleppbandes 2 durch eine Rolle 5 erfolgt und z.

B. an dem Stempel 10b ebenfalls eine Rolle zur reibungsarmen Druckausübung angeordnet ist. Der Anklammervorgang kann dann an das laufende Band erfolgen.

Eine Anklammerung an das laufende Band ist auch über einen Teil der Vorgänge des Anklammervorganges möglich, wenn der Stempel 10b und die Matrize 14 aus einem Material hergestellt sind, auf dem das Schleppband 2 gut gleitet. Dies kann z. B. ein Körper aus Polyamid mit polierten Oberflächen und verrundeten Kanten 13c sein.

Das Schleppband wird dann während der Bewegungsphasen gemäß Fig. 2b und 2c zwar gebremst, kann aber immerhin mit nahezu der ursprünglichen Geschwindigkeit weiterlaufen. Die Klammer selbst wird durch die Gabelform des Stempels 10b noch festgehalten. Eine feste Anklammerung erfolgt jedoch erst bei einer Streckung des Schleppbandes 2 nach der in Fig. 2e dargestellten Bewegungsphase, wenn der Stempel 10b die Klammer schon fast freigegeben hat.

Eine weitere Verringerung der Walkarbeit im Schleppband während des Anklammervorganges ist erreichbar, wenn die Aussparung 13b in der Matrize nicht rein prismatisch ist, sondern entsprechend der Darstellung in Fig. 4 sich von beiden Seiten zur Mitte der Aussparung 13b hin verjüngt.

Die Prinzipien des Anklammerns ohne Zustellung eines Klammerhalters zum Schleppband hin sind auch anwendbar bei Klammern einer flachen Form nach der Lehre der DE-PS 35 35 852, die im Halteteil eine Öffnung aufweisen, die in Länge und Breite etwa der Breite des Schleppbandes entspricht. In diese Öffnung ragen die Seitenkanten des Schleppbandes umgreifende Vorsprünge. In den Fig. 5 und 6 ist die Anklammervorrichtung für eine solche Klammer 15 dargestellt. Die Matrize 13 hat etwa dieselbe Form wie in Fig. 3 und 4, jedoch ist zusätzlich ein federbelasteter Auswerfer 16 vorgesehen, der in einem Gehäuse 17 unterhalb der Matrize 13 gelagert ist. Dieser beschleunigt die Rückbewegung des Schleppbandes aus der Matrize nach dem Einschnappen der Bandränder in den Halteteil der Klammer. Ein solcher Auswerfer ist auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 zweckmäßig.

Der Stempel zur Verformung des Schleppbandes 18 greift in die Öffnung der Klammer 15 ein, hat jedoch im Bereich der Klammerränder 15a eine Stufe 18a, die die Klammerränder 15a am unteren Umkehrpunkt so verbiegt, daß die Vorsprünge zum Schleppband hin gebogen werden. Dies erleichtert das Einschnappen der Ränder des Schleppbandes hinter den Vorsprüngen 15b, bzw. ermöglicht es, den Biegestempel bereits bei einer geringeren Banddurchbiegung umkehren zu lassen. Im übrigen erfolgt der Vorgang des Einspannens der Schleppbandränder zwischen Matrize 13 und Klammer 15

in gleicher Weise wie bei der Klammer gemäß Fig. 2 - 4 bis zum Zeitpunkt des Einschnappens der Schleppbandränder in die Öffnung der Klammer. Auch hier wird wegen der besonders scharfen Durchbiegung der Schleppbandränder um die Vorsprünge 15b an der Klammer 15 zweckmäßigerweise die Aussparung in der Matrize 13 nicht prismatisch, sondern zur Matrizenmitte hin sich verjüngend ausgebildet.

Ansprüche

1. Verfahren zum Anbringen einer den Anfang eines bandförmigen Materials führenden Klammer an ein Schleppband in einem fotografischen Entwicklungsgerät mit einer Vielzahl von Behandlungsbehältern, wobei das bandförmige Material parallel zu dem Schleppband durch die Behandlungsbehälter geführt wird, welcher Klammer einen die Schleppbandränder mit hakenartigen Vorsprüngen umfassenden Halteteil aufweist, wobei während des Anklammervorgangs die Seitenränder des Schleppbandes durch senkrecht zur Ebene des Schleppbandes wirkende Stempel und Matrize umfassende Verbiegeelemente so weit aufeinander zu gebogen werden, daß der Abstand der Schleppbandkanten geringer als die lichte Weite der Haken des Halteteils wird und nach dem Einführen des Bandes in das Halteteil die Verbiegeelemente wieder unwirksam gemacht werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei Beginn des Verbiegevorgangs das Band und das Halteteil symmetrisch zum Biegestempel geführt und Halteteil und Schleppband ständig in Kontakt gehalten werden, daß die Bandränder zwischen den Bandaufgaben der Matrize und der dem Schleppband zugekehrten Seite des Halteteils bis zum Einschnappen der Bandränder in den Innenraum des Halteteils in der ursprünglichen Bandebene gehalten werden und der Biegestempel nach dem Einschnappen der Bandränder in die Ausgangslage zurückgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleppband im Bereich des Halteteils vor dem Einschnappen in Form eines flachen Buchstaben V mit zur ursprünglichen Bandebene parallelen Rändern gebogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückbewegung des Schleppbandes nach dem Einschnappen in die angenäherte Strecklage durch einen federbelasteten Stempel in der Matrize unterstützt wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel bei einer Klammer mit einem Halteteil mit einer Öffnung, die in Länge und Breite etwa der Breite des Schleppbandes entspricht und mit in diese Öffnung ragenden, im angeklammerten Zu-

stand die Schleppbandkanten umgreifenden Vorsprüngen, in die Öffnung eingreift und mittels zurückgesetzter Stufen der Halteteil zusätzlich so durchgebogen wird, daß die Vorsprünge zum Schleppband hin gebogen werden.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4 mit einem Schleppband (2) zur Führung des Materialbandanfangs mittels einer Klammer (8) durch mehrere Behandlungsbehälter und mit einer Anklammervorrichtung, umfassend Verbiegeelemente, die die Schleppbandkanten mittels einer Matrize (5, 13) und eines Biegestempels (10b) bis zu einem Abstand zusammenbiegen, der kleiner ist als der Abstand der die Bandkanten umgreifenden Vorsprünge, und Mittel zum Einführen der Bandkanten zwischen die Vorsprünge des Halteteils (8a), dadurch gekennzeichnet, daß für Halteteil (8a) und Schleppband (2) ein Kanal vorgesehen ist, in dem beide seitlich zueinander symmetrisch übereinanderliegend geführt werden und daß der Antriebsweg für den Biegestempel (10b) so bemessen ist, daß nach dem Einschnappen der Schleppbandkanten in den Innenraum des Halteteils (8a) sich die Bewegungsrichtung umkehrt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal in Laufrichtung des Schleppbandes (2) für das Halteteil (8a) der Klammer (9) geöffnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegestempel (10b) zum Halteteil (8a) der Klammer senkrecht zur Bandlaufrichtung symmetrisch an dem Schleppband (2) angreift, insbesondere bei einer schmalen Klammer (8) ohne Öffnung als Gabel ausgebildet ist.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegestempel (18) bei einer biegsamen Klammer (15) mit Öffnung im Halteteil in die Öffnung eingreift und eine Stufe (18a) aufweist, die den Halteteil (15a) kurz vor dem Einschnappen der Schleppbandkanten hinter die in die Öffnung ragenden Vorsprünge (15b) so verbiegt, daß diese Vorsprünge sich zum Schleppband hin bewegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrize (13) als gerätefestes Bauteil ausgebildet ist, aus einem Werkstoff, auf dem das Schleppband gut gleitet, insbesondere aus Polyamid, besteht und an den Biegekanten (13c) für das Schleppband abgerundet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite zwischen den Auflageflächen (13f) für die Schleppbandränder in der Matrize kleiner ist als der Abstand zwischen den das Schleppband umgreifenden Vorsprüngen (8c, 15b) des Halteteils,

insbesondere wenigstens um den der Schräge der Schleppbandränder nach dem Einschnappen entsprechenden Betrag.

11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (13b) der Matrize (13) in Laufrichtung des Schleppbandes (2) von beiden Seiten zur Symmetrielinie der Klammer (8) in der Anklammerstellung hin sich verjüngt.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Matrize (13) ein federbelasteter Auswerfer (16) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegestempel (10b, 18) pneumatisch, elektrisch, durch vorgespannte mechanische Federn oder von Hand angetrieben ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

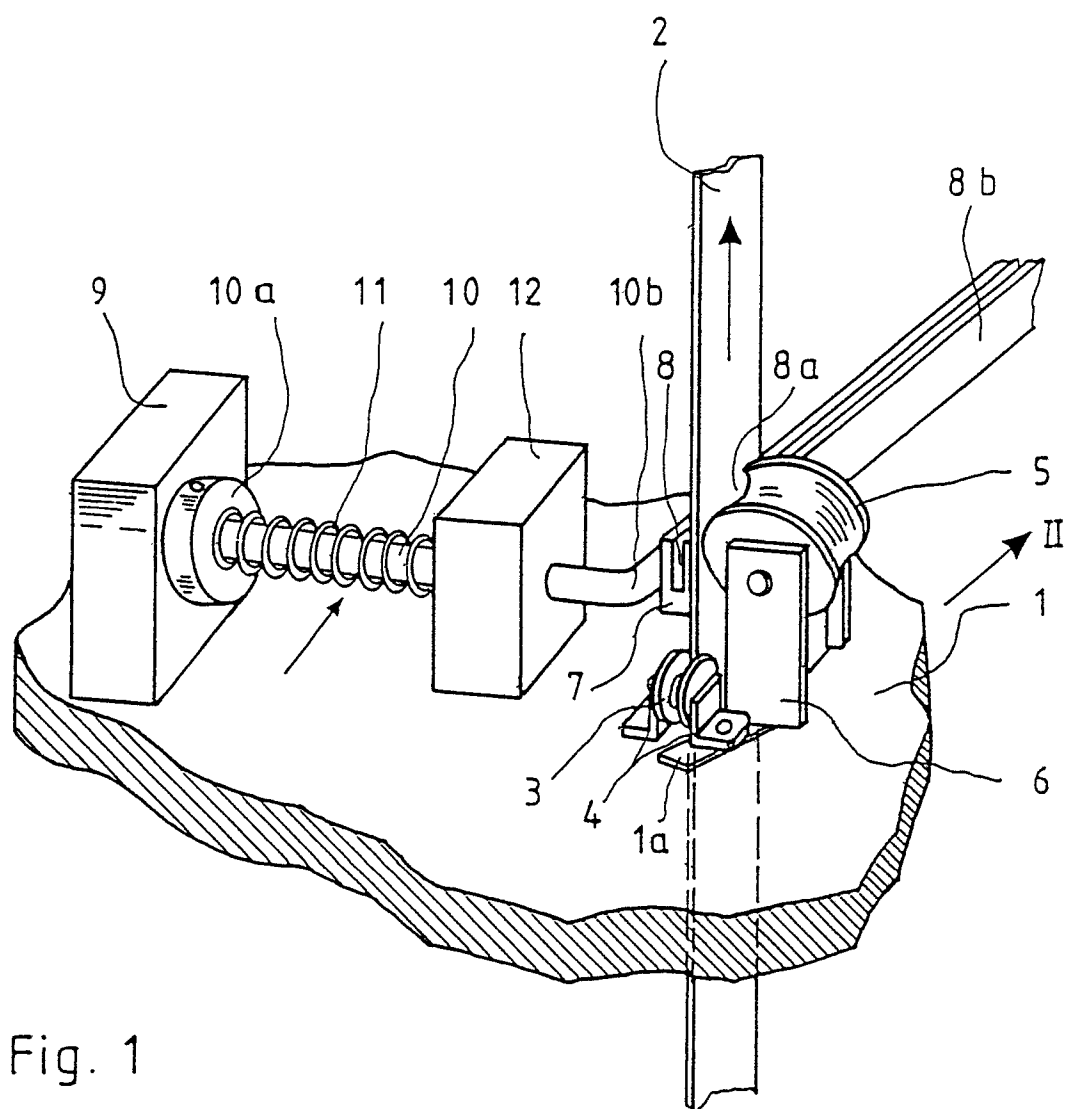


Fig. 2a

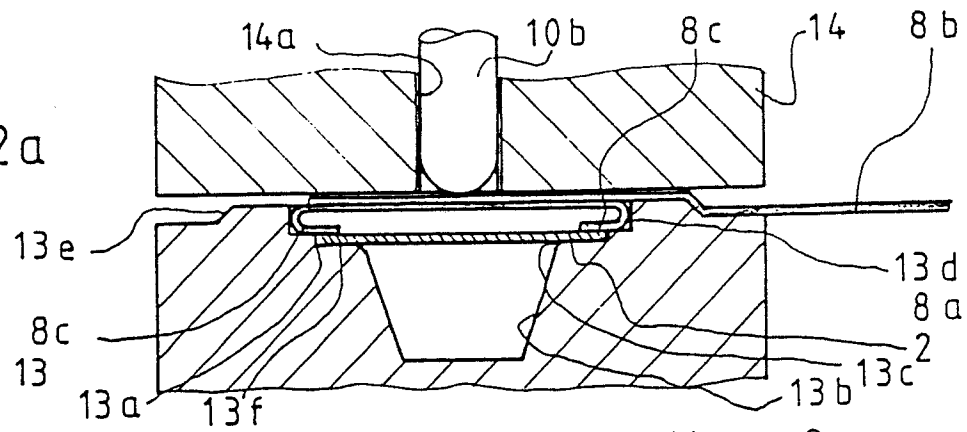


Fig. 2b

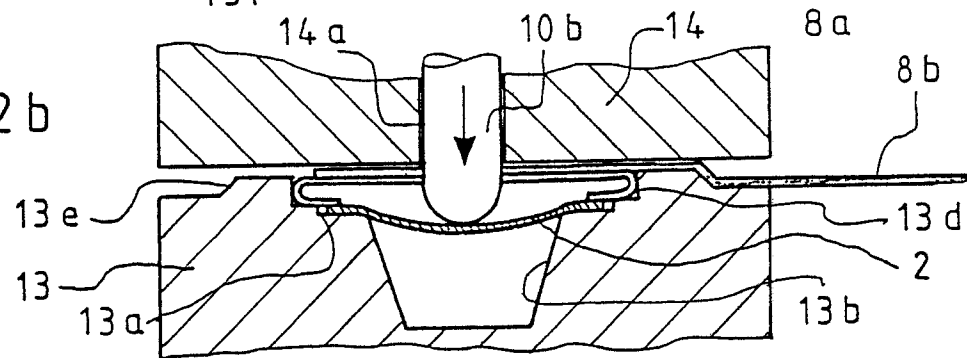


Fig. 2c

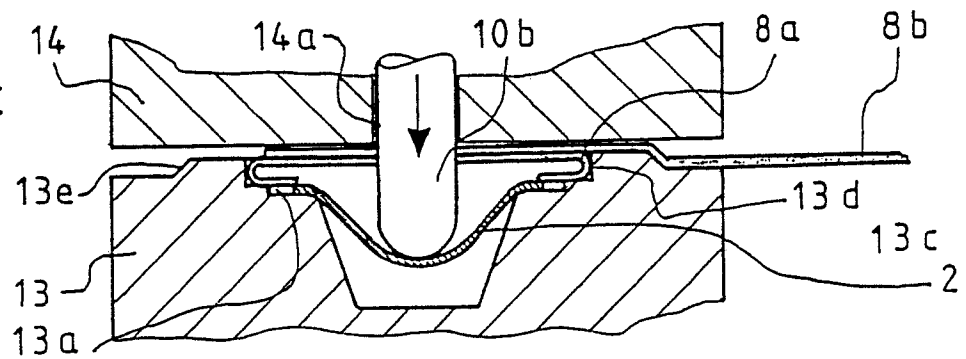


Fig. 2d

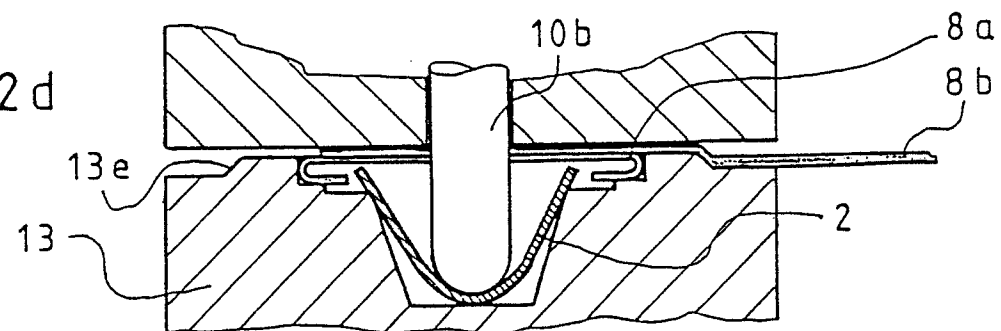
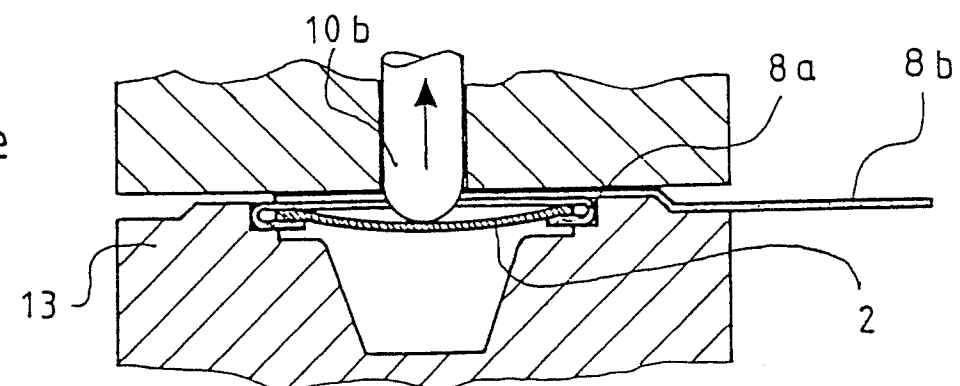


Fig. 2e



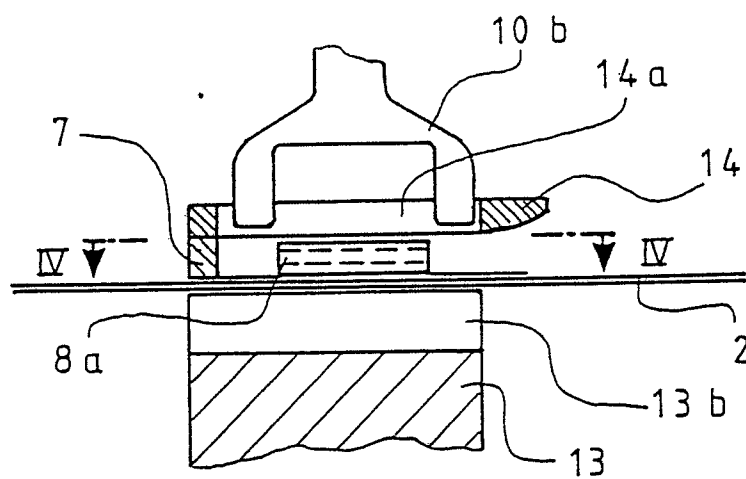


Fig. 3

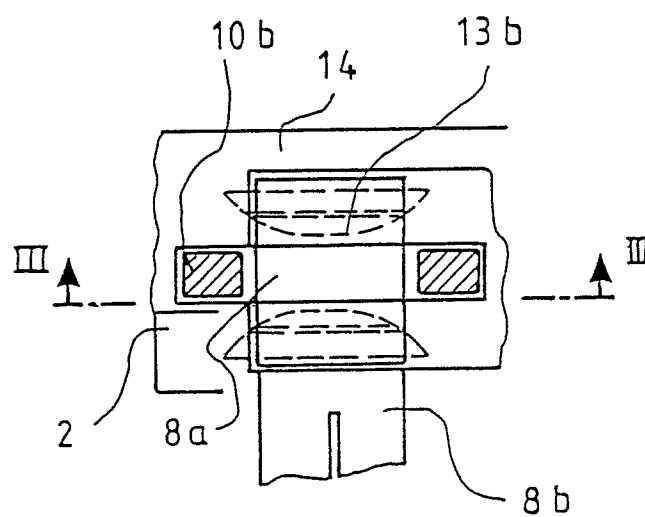


Fig. 4

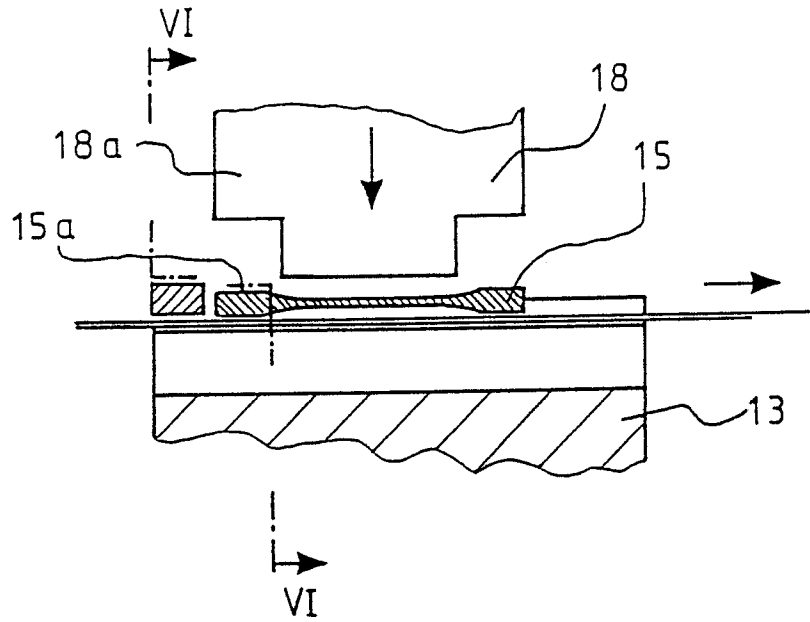


Fig. 5

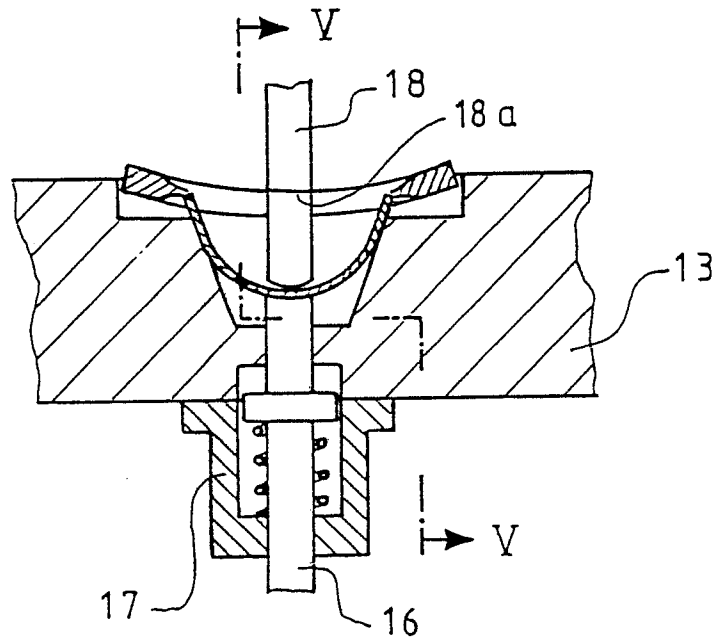


Fig. 6