

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90106901.3

51 Int. Cl.⁵: **B41F 21/04**

22 Anmeldetag: 10.04.90

30 Priorität: 03.05.89 DE 3914646

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

72 Erfinder: **Hiltwein, Hans-Peter, Dipl.-Ing.**
Grabener Weg 31
D-6833 Waghäusel 2(DE)

74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

54 Greifereinrichtung an Bogenrotationsdruckmaschinen.

57 Die Erfindung betrifft eine Greifereinrichtung (1) an Bogen-Rotationsmaschinen, bestehend aus einer Bogengreiferauflage (6) und einem Bogengreifer (1'), der einen um eine Greiferwelle schwenkbaren Greifergehäuse (12) mit Greiferarm (2) aufweist, welcher eine Gelenkstelle (14) mit elastischer Rückstellkraft besitzt, die nahe dem Ansatz eines Greiferfingers (3) angeordnet ist, dessen Druckfläche (5) auf der einen Seite der Verbindungslinie (L-L) zwischen Greiferwellen-Mittelpunkt (M) und Vorderkante (13)

der Greiferfinger-Druckfläche (5) liegt.

Eine solche Greifereinrichtung soll so ausgestaltet werden, daß ohne zusätzlichen steuerungstechnischen Aufwand keine nachteilige Schubbewegung auf den Bogen ausgeübt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß die Gelenkstelle (14) auf der Verbindungslinie (L-L) oder auf der dem Greiferfinger (3) gegenüberliegenden Seite der Verbindungslinie (L-L) angeordnet ist.

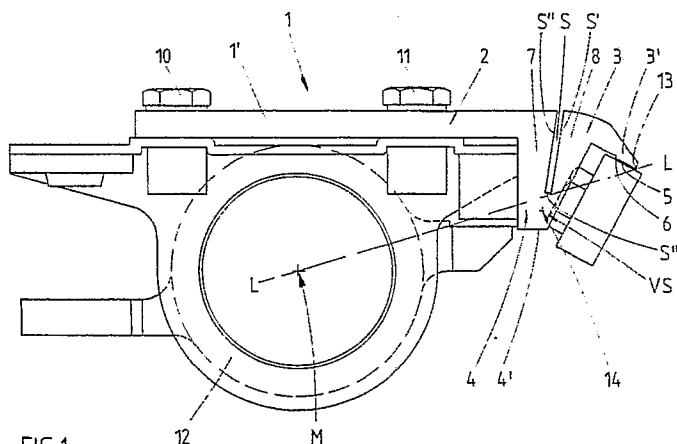


FIG.1

Greifereinrichtung an Bogenrotationsdruckmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Greifereinrichtung an Bogenrotationsdruckmaschinen gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruchs.

Bei den bekannten Lösungen dieser Art (DE-OS 37 10 355) wird angestrebt, daß sich der Bogen bei der Schließbewegung des Greifers nicht aus seiner positionierten Lage im Greifarmaul heraus in Umfangsrichtung des Zylinders verschiebt. Die vorbekannten Lösungen erreichen dieses Ziel nur unvollkommen; das durch die Gelenkstelle ermöglichte Einknicken des Greiferarmes an der entsprechenden Stelle bewirkt, daß diese Einknickbewegung noch eine Schiebewegung auf den schon gefaßten Bogen ausübt. Dies ist ungünstig und je nach Dicke bzw. Qualität des zu bedruckenden Materials auch für das Bogenmaterial und nicht nur für die Positionierung des Bogens auf dem entsprechenden Zylinder von Nachteil. Die entsprechende Gelenkstelle darf deshalb jedenfalls nur äußerst kleine (Knick)-Bewegungen zulassen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Greifereinrichtung so auszugestalten, daß bei gleich einfacher Bauform ohne steuerungstechnischen zusätzlichen Aufwand erreicht ist, daß auch nach Schließen des Greifers keine nachteilige Schubbewegung mehr auf den Bogen ausgeübt wird.

Gelöst ist dies durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebene Erfindung. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

Zufolge dieser Ausgestaltung ist eine Greifereinrichtung an Bogenrotationsdruckmaschinen geschaffen, bei denen eine äußerst genaue Positionierung des Bogens möglich ist, da durch, daß auch nach Schließen des Greifers und etwaigem durch die Gelenkstelle ermöglichten Einknicken des Greiferarmes keine aus dem Greifarmaulbereich heraus entgegen der Drehrichtung des Zylinders gerichtete Schubbewegungskomponente mehr auf den Bogen einwirkt. Zufolge der Tatsache, daß die Gelenkstelle auf der entsprechenden Verbindungslinie bzw. darunter - und dies dann auch noch möglichst nahe darunter - liegt, entfällt jede in Schubrichtung weisende Verlagerung des Greiferfingers nach dessen Aufsetzen auf den Bogen mit anschließendem Bewegen um die Gelenkstelle. Das hat zur Folge, daß man diese gelenkstellenabhängige Bewegung des Greifers in sich auch ohne weitere Nachteile über einen größeren, besser abzufedernde Bewegungsweg durchführen kann, um beispielsweise insoweit mit den gleichen Mitteln diejenigen Vorteile zu erreichen, die bei anders gestalteten Greiferanordnungen (z. B. EP-OS 212 365) erzielt sind dadurch, daß man die auf

den Bogen aufsetzende Fläche des Greiferfingers als unelastisches Druckstück ausbildet, welches aber von einer elastischen Zwischenschicht am Greiferfinger getragen ist. Selbst die mit solchen Versionen erreichbaren Abpolsterungseffekte kann der anmeldungsgemäße Lösungsweg verwirklichen, dies jedoch ohne die bei diesen vorbekannten Konzeptionen unvermeidlichen Schubbewegungen, die beim Schließen des Greifers auf den Bogen ausgeübt werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung, dargestellt in den Zeichnungen. Es zeigen diesbezüglich:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Greifereinrichtung, gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen schematisch dargestellten Bewegungsablauf einer Greifereinrichtung;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Greiferarms gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der vierten Ausführungsform;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der fünften Ausführungsform;

Fig. 8 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der sechsten Ausführungsform;

Fig. 9 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 10 eine Schnittdarstellung des Greiferarms gemäß der achten Ausführungsform;

Fig. 11 eine Draufsichtdarstellung gemäß Fig. 10;

Fig. 12 eine Draufsichtdarstellung gemäß der neunten Ausführungsform als Variante der Lösung gemäß Fig. 11;

Fig. 13 eine Seitenansicht der Greifereinrichtung gemäß der zehnten Ausführungsform; und

Fig. 14 eine Seitenansicht der Greifereinrichtung gemäß der elften Ausführungsform.

Die dargestellte Greifereinrichtung 1 besitzt einen Greiferarm 2, einen Greiferfinger 3 und eine V-förmige Verbindung 4 zwischen Greiferfinger 3 und Greiferarm 2. Der Druckfläche 5 des Greiferfingers 3 liegt der Bogengreiferauflage 6 gegenüber. Die beiden Schenkel 7, 8 der V-förmigen Verbindung 4 bilden den Spalt S. Das Material des V-Scheitels VS bildet die Gelenkstelle 14, die etwa zwischen Spaltunterkante S''' und Unterkante 4' der V-förmigen Verbindung 4 liegt. Der Greiferarm 2 ist mittels zweier Schrauben 10, 11 auf dem Greifergehäuse 12 befestigt, das um den Greiferwellen-Mittelpunkt

M schwenkbar ist (gemäß Fig. 1). Die Druckfläche 5 des Greiferfingers 3 liegt auf der einen Seite der Verbindungslinie L-L zwischen Greiferwellen-Mittelpunkt M und Vorderkante 13 der Greiferfingerdruckfläche 5. Auf der anderen Seite (oder auch genau auf der Verbindungslinie L-L) liegt die Gelenkstelle 14. Bei nur um wenige Grade um den Mittelpunkt M verdrehter Greiferwelle bewirkt der die Gelenkstelle 14 mit elastischer Rückstellkraft bildende V-Scheitel VS eine Verschmälerung des Spaltes S. Diese tritt nach dem Schließen des Greifers 1 ein. Dabei ist durch die Lage der Gelenkstelle eine Verschiebung des Bogens in Umfangsrichtung des Zylinders, Pfeil x, gemäß Fig. 2 verhindert.

In Fig. 3 ist die Gelenkstelle 14 selbst nicht elastisch. Vielmehr bilden zwei getrennte V-Schenkel 7, 8 einen gelenkpfannenartigen Verbindungseingriff 15. Der Schenkel 8 umschließt mit seiner Wölbung 16 die Unterkante 17 des vom Greiferarm 2 ausgehenden Schenkels 7 mit einem Winkel α von ungefähr 120° . Die Rückstellkraft wird von einem elastischen Polster 20 erzeugt, das in dieser Ausführung in schwalbenschwanzförmigen Führungen 18, 19 in den Spaltbegrenzungswänden S' und S'' der Schenkel 7, 8 gehalten wird. Dieses kann auch aufgeklebt oder aufgespritzt sein. Die Unterkante 17 des V-Schenkels 7 besitzt, wie in Fig. 4 zu sehen, eine konvexe Ausformung 21. Diese Ausformung 21 hat u. a. den Vorteil, daß sie bei nicht genau paralleler Gegenüberstellung von Greiferfinger-Druckfläche 5 und Bogengreiferauflage 6 automatisch eine Parallelität erzeugt, da der Schenkel 8 sich selbst in parallele Zuordnung zur Bogengreiferauflage 6 verstellt. Der Zusammenhalt der Teile 7 und 8 ist z. B. nur durch die Schwalbenschwanz-Verbindung ausreichend gegeben.

Die Gelenkstelle 14 kann, wie die Fig. 5 - 7 darstellen, mittels eines Zapfens 22 gebildet sein, der in der Mitte durch den V-Schenkel 8 umschlossen ist und an seinen Enden vom V-Schenkel 7 getragen wird, der einen von unten nach oben gerichteten Einschnitt 23 aufweist, in dem sich die Umschließung 24 des Zapfens 22 bewegen kann. Der V-Schenkel 8 kann, wie in den oben genannten drei Ausführungsbeispielen zu sehen, einen balligen Verlauf der Spaltbegrenzungswand S' aufweisen. Diese Ausformung 25 hat u. a. den Vorteil, daß die die elastischen Rückstellkräfte erzeugenden Einsätze verschiedenartig sein können, sie können sowohl als elastisches Polster 26, als Druckfeder 27 oder als Blattfeder 28 gestaltet sein. Die Balligkeit der Anlagefläche vergrößert dieselbe bei gleich großem Spalt, was z. B. von Vorteil für die Kompression, eine etwaige Klebefestigung usw. sein kann.

Die als Federabschnitt 29 ausgebildete Gelenk-

stelle 14 der Fig. 8 und 9 steht im rechten Winkel zu den Spaltbegrenzungswänden S' und S'', die die elastischen Rückstellkräfte erzeugenden elastischen Polsters 20 (z. B. Hartgummi, Kunststoff) aufnehmen. In Fig. 8 ist der Federabschnitt 29 von unten gegen die V-Schenkel 7, 8 gesetzt. In Fig. 9 bildet der Federabschnitt 29 die Verbindung zwischen den V-Schenkeln 7, 8, indem Blattfedern in Nuten 30, 31 im unteren Viertel des V-Abschnitts 4 eingeführt sind.

In den Fig. 10 und 11 ist das Polster 20 in einem Langloch, einer Bohrung 33 oder mehreren davon gehalten. Diese sind im unteren Teil 34 des V-Abschnitts 4 angeordnet. Das elastische Polster 20 hat auf seiner Unterseite eine zapfenförmige Ausbildung 35, die etwa den Durchmesser der Bohrung 33 besitzt. Der obere Teil des Polsters 20 ist etwa keilförmig und den Spaltbegrenzungswänden S' und S'' angepaßt. Der untere Teil 34 des V-Abschnitts 4 bildet hier die Gelenkstelle 14. Die Schwächung durch das Loch 33 erfolgt, um die Gelenkfähigkeit zu erhöhen.

Der V-Scheitel VS kann, wie in Fig. 12 zu sehen, seine elastischen Rückstellkräfte auch eine von außen ansetzende Verschmälerung durch die seitliche Einschnürung 36, 37 bilden.

Bei gemäß Fig. 13 winklig zum Greifergehäuse 38 sitzendem Greiferarm 2 bilden in der Breitseite des Greiferarmes 2 angebrachte Kerben 40 bzw. 40' bzw. der dazwischenliegende Abschnitt die Knickbiegestelle 41, welche dann die Gelenkstelle darstellt.

Bei der in Fig. 14 dargestellten Greifereinrichtung 1 ist der Greiferarm 2 durch eine querschnittsgleiche V-förmige Erstreckung 42 gebildet. Der V-Scheitel VS liegt etwa mittig zur Verbindungslinie L-L als Umkehrpunkt im Verlauf des Greiferarms 2.

In allen dargestellten Ausführungen liegt der V-Scheitel VS bzw. die Gelenkstelle 14 unterhalb der Linie L-L. Die V-Schenkel tauchen etwa radial in eine entsprechende Zylindergrube ein. Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

Ansprüche

1. Greifereinrichtung (1) an Bogen-Rotationsmaschinen, bestehend aus einer Bogengreiferauflage (6) und einem Bogengreifer (1'), der einen um eine Greiferwelle schwenkbares Greifergehäuse (12) mit Greiferarm (2) aufweist, welcher eine Gelenkstelle (14) mit elastischer Rückstellkraft besitzt, die nahe dem Ansatz eines Greiferfingers (3) angeordnet ist, dessen Druckfläche (5) auf der einen Seite der Verbindungslinie (L-L) zwischen

Greiferwellen-Mittelpunkt (M) und Vorderkante (13) der Greiferfinger-Durckfläche (5) liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkstelle (14) auf der Verbindungslinie (L-L) oder auf der dem Greiferfinger (3) gegenüberliegenden Seite der Verbindungslinie (L-L) angeordnet ist.

2. Greifereinrichtung insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die als elastische Knickbiegestelle ausgebildete Gelenkstelle (14) mittels eines von der Greiferoberseite in den Greifer (1) hinein bis etwa zur Verbindungslinie (L-L) reichenden Spaltes (S) erzeugt und von dem jenseits der Verbindungslinie (L-L) liegenden V-Scheitel (VS) des Greiferfingeransatzes (3') gebildet ist, welcher bis unterhalb der Bogengreiferauflage (6) ragt.

3. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkstelle (14) von einem Gelenkzapfen (22) gebildet ist und der Spalt (S) ein die elastische Rückstellkraft verkörperndes Polster (20) enthält.

4. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die eine Anlagefläche (A) zwischen Polster (20) und Spaltbegrenzungswand (S') ballig geformt ist.

5. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine den Spalt (S) überbrückende Druckfeder (27).

6. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Polster (20) im formschlüssigen Eingriff zu den Spaltbegrenzungswänden (S) bzw. (S'') steht.

7. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der formschlüssige Eingriff durch Schwalbenschwanzvorsprünge (18, 19) des Polsters (20) erzielt ist.

8. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im Spalt (S) angeordnete Blattfeder (28).

9. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkstelle (14) von einem im Bereich des V-Scheitels (VS) angeordneten Federabschnitt (29) gebildet ist.

10. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Federabschnitt (29) gegen die unteren Schenkel (7, 8) des V-Abschnittes (4) gesetzt ist.

11. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Federab-

schnitt (29) in Nuten (30, 31) der Spaltbegrenzungswänden (S', S'') befestigt ist.

12. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkstelle (14) von einem gelenkpfannenartigen Verbindungseingriff (15) gebildet und die Fesselung der V-Schenkel (7, 8) zueinander über eine Formschlußhalterung z.B. Klebung, Aufspritung des Polsters (20) erzielt ist.

13. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der V-Scheitel (VS) durch eine seitliche Einschnürung (36, 37) oder mittige Bohrung (33) querschnittsgeschwächt ist.

14. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (2) vorzugsweise winklig ansetzend zum Greifergehäuse (38) auf seiner Breitseite eine oder mehrere die Gelenkstelle (14) erzeugende Kerben (40, 40') besitzt.

15. Greifereinrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch V-förmige Erstreckung (42) der etwa querschnittsgleiche durchlaufende Greiferarm (2) gebildet ist.

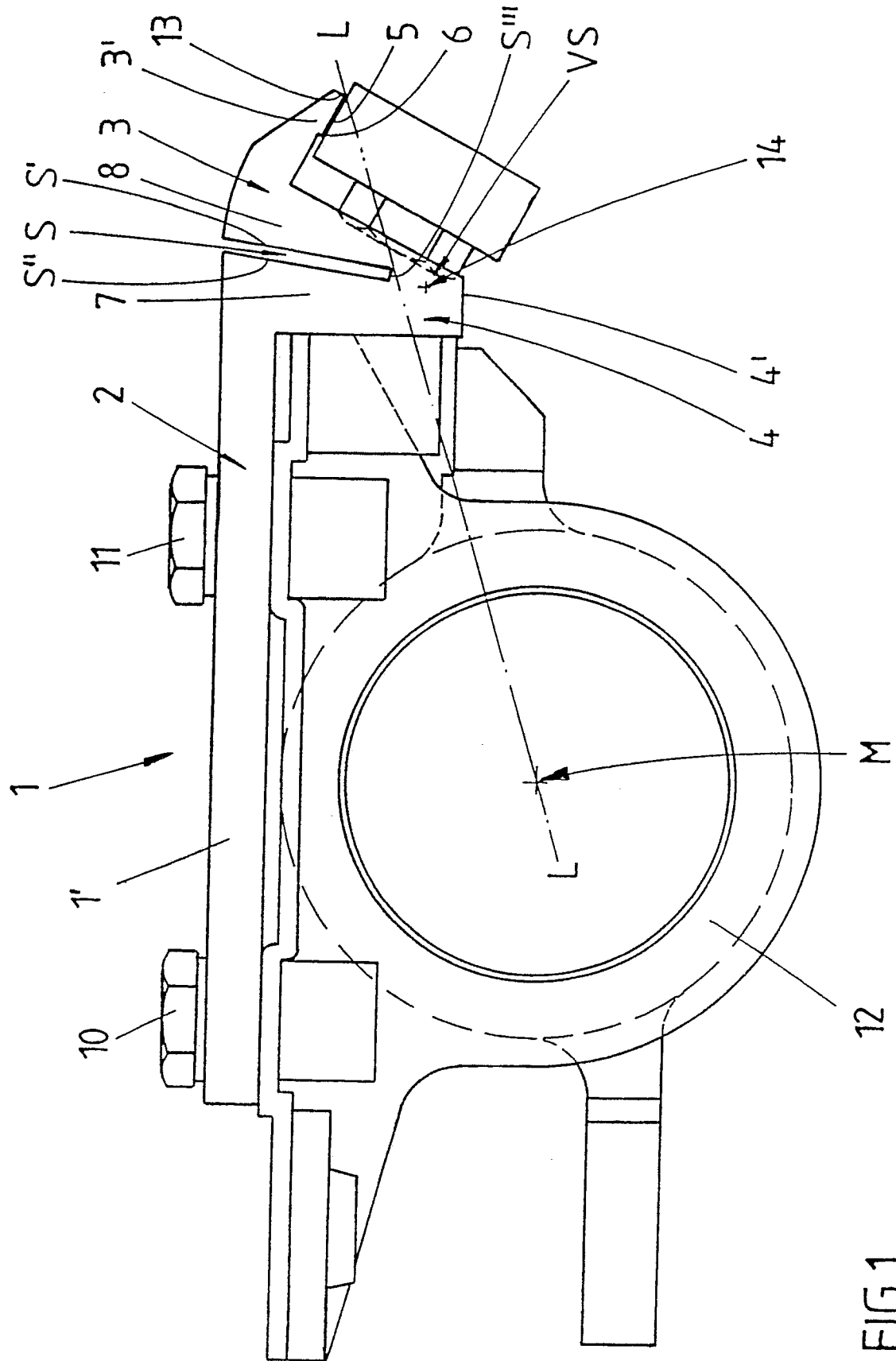


FIG. 1

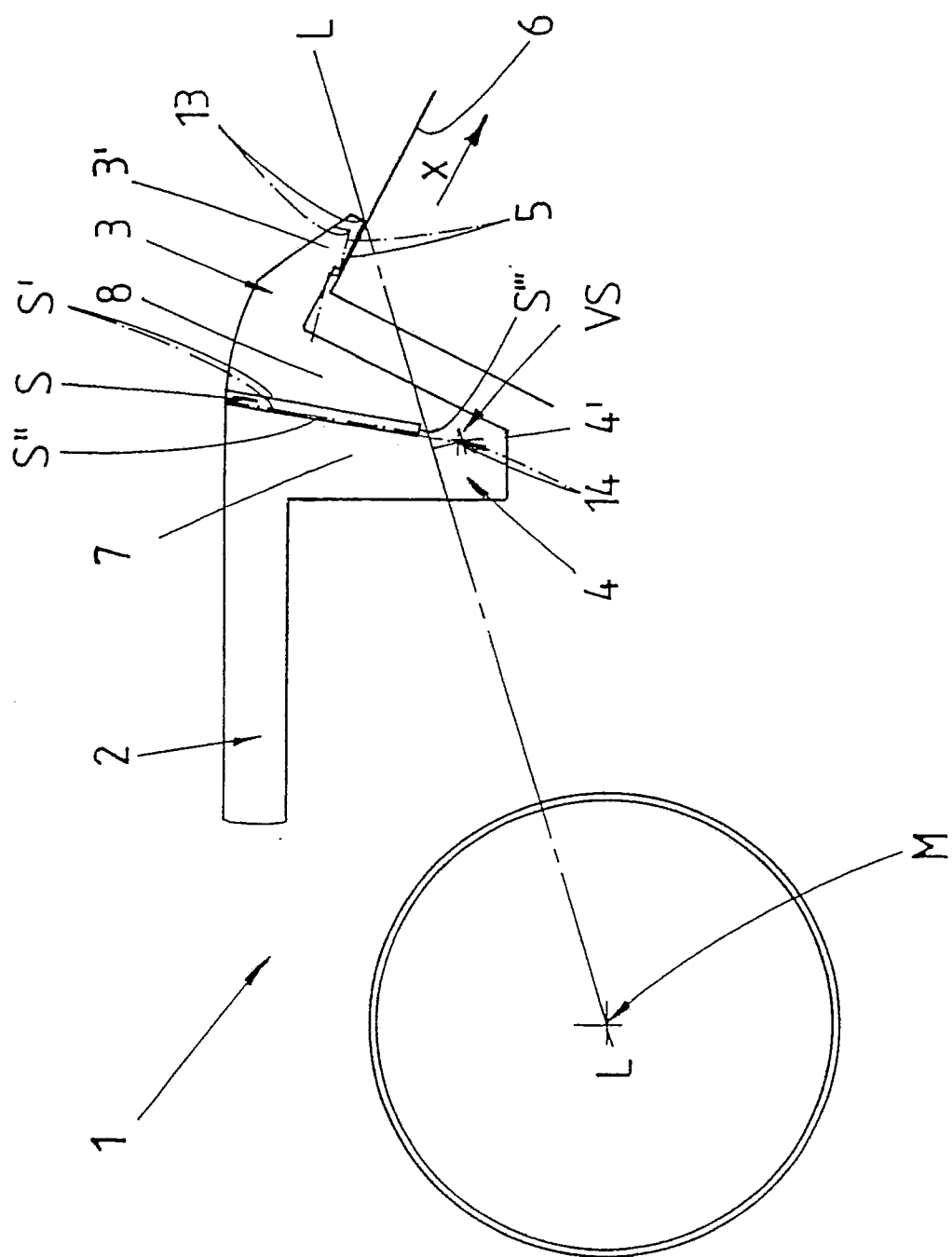


FIG. 2

FIG. 3

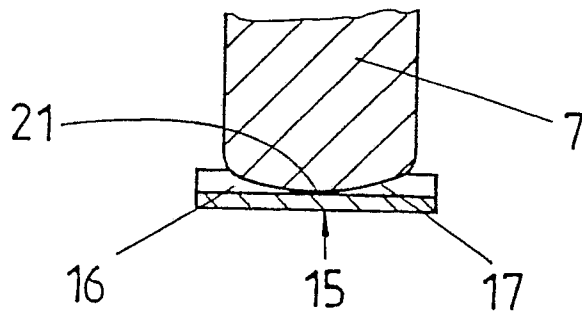
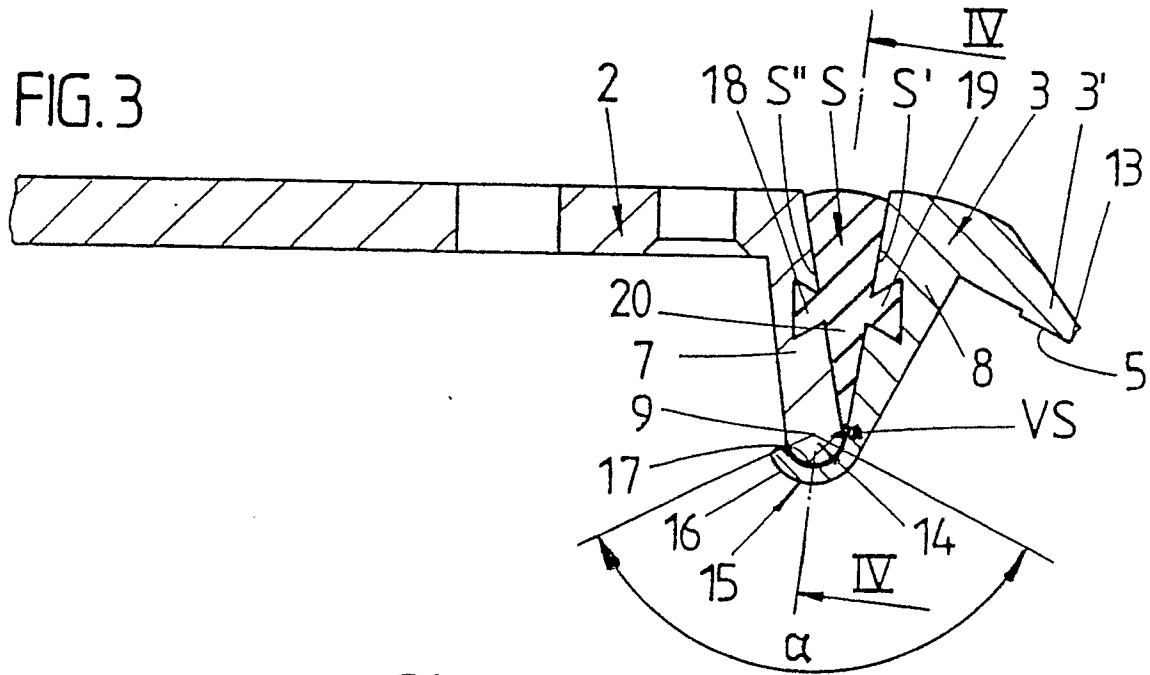


FIG. 4

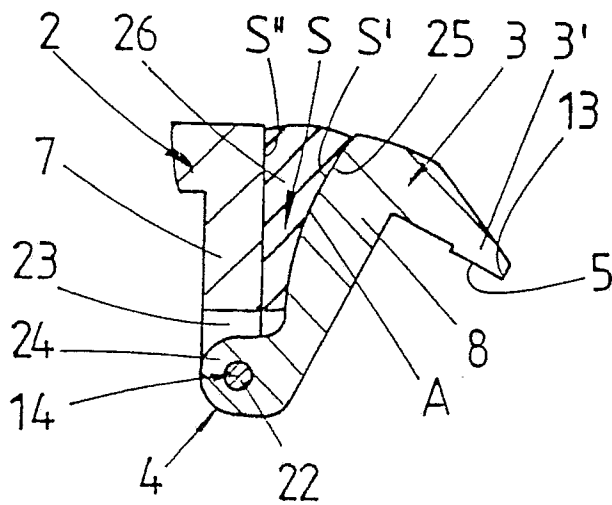


FIG. 5

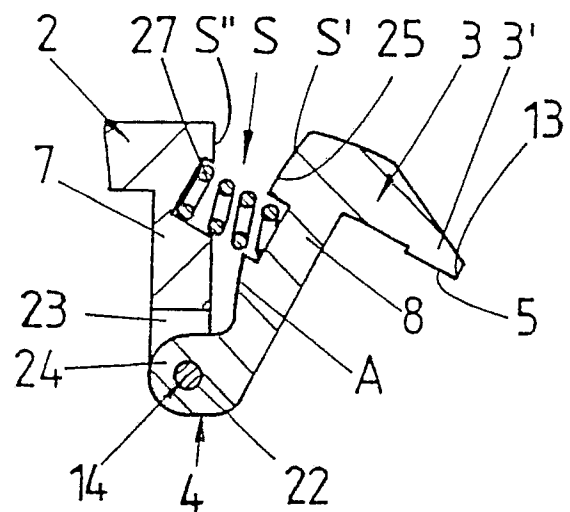


FIG. 6

FIG.7

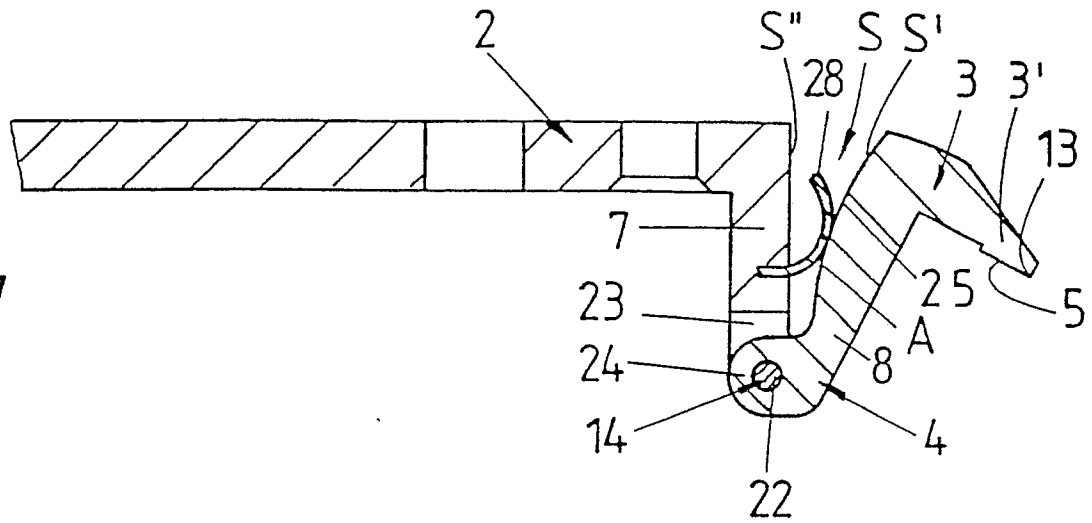


FIG.8

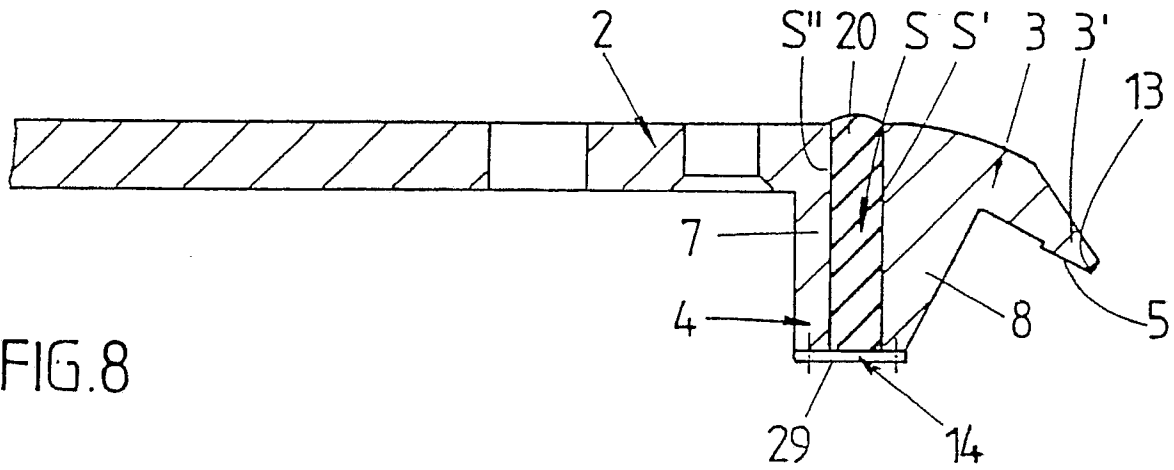


FIG.9

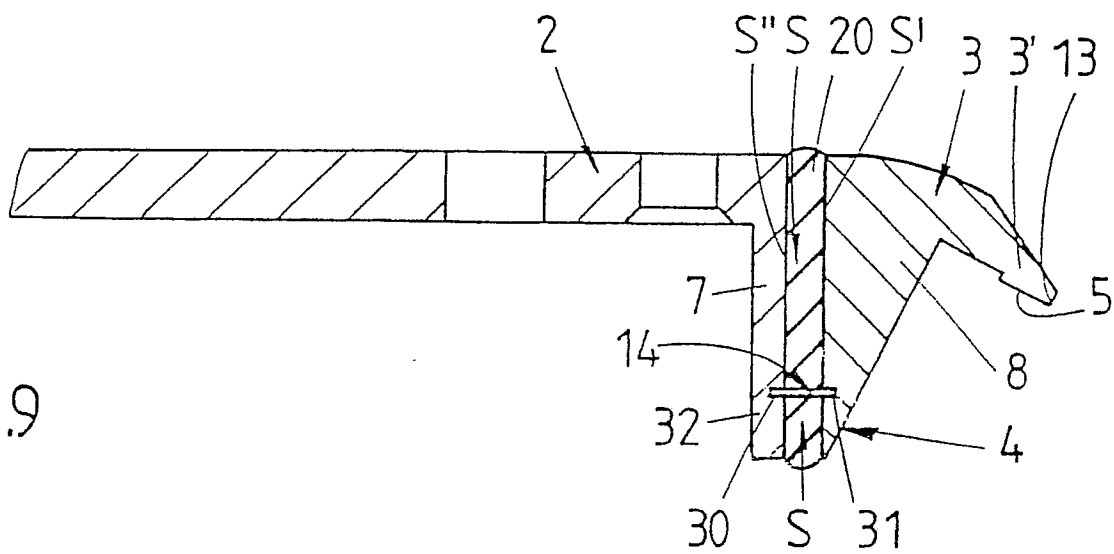


FIG. 10

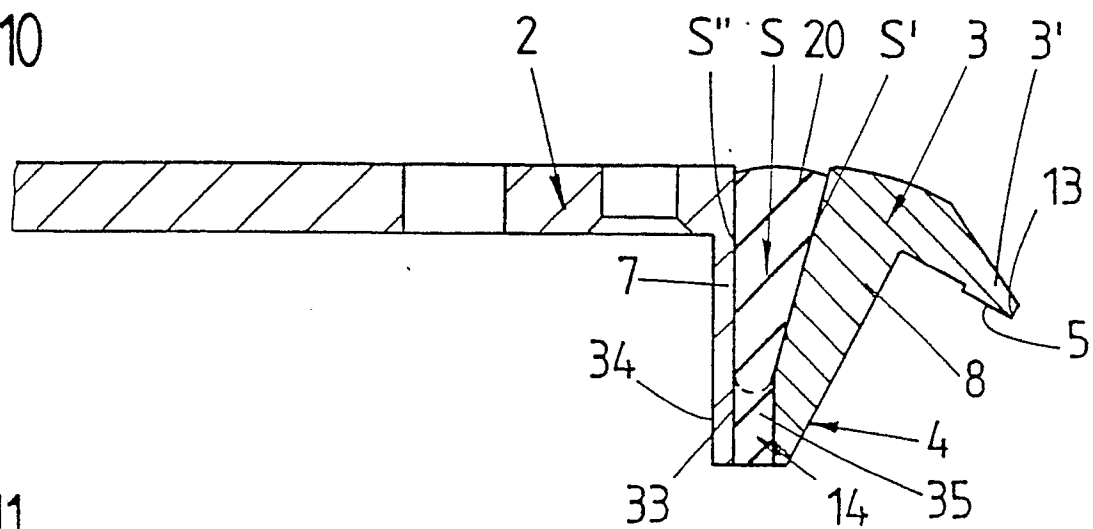


FIG. 11

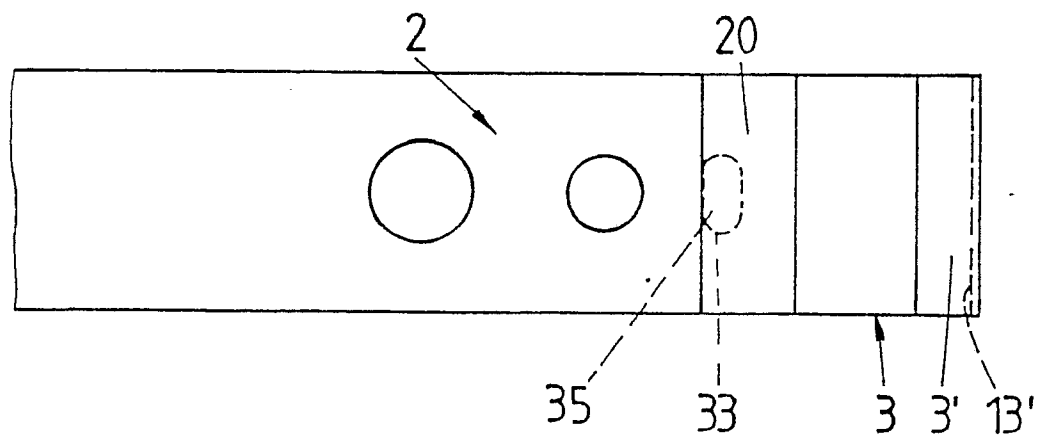


FIG. 12

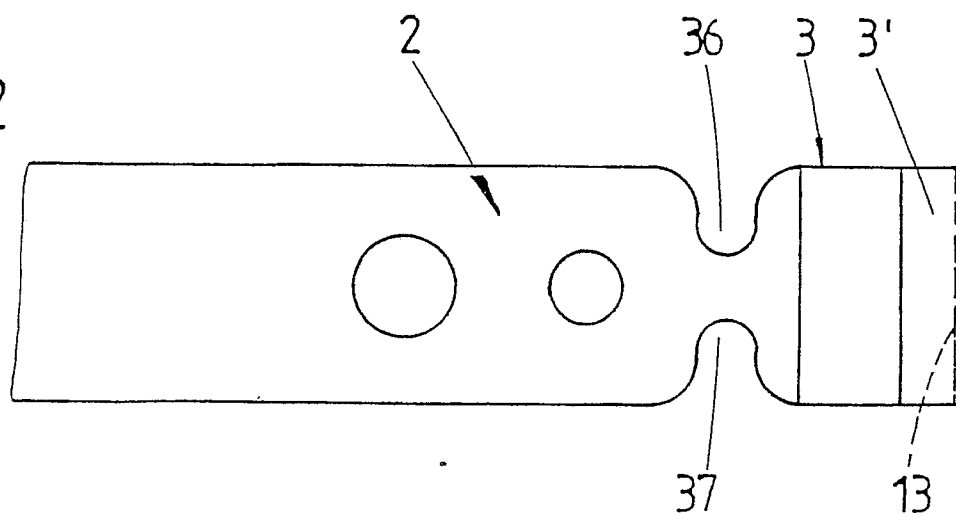


FIG.13

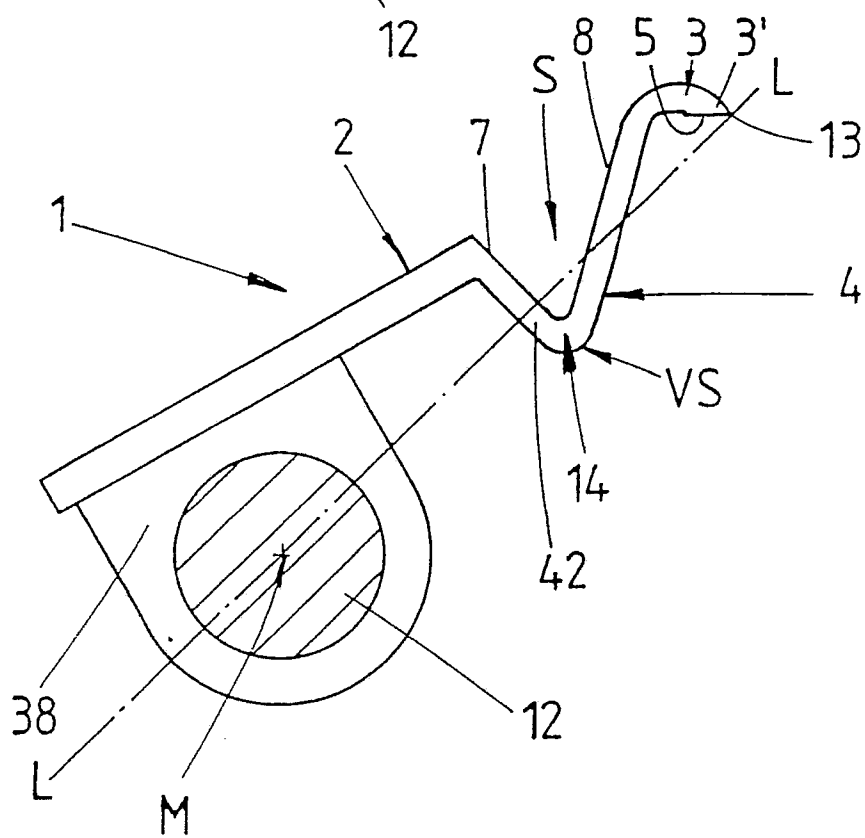
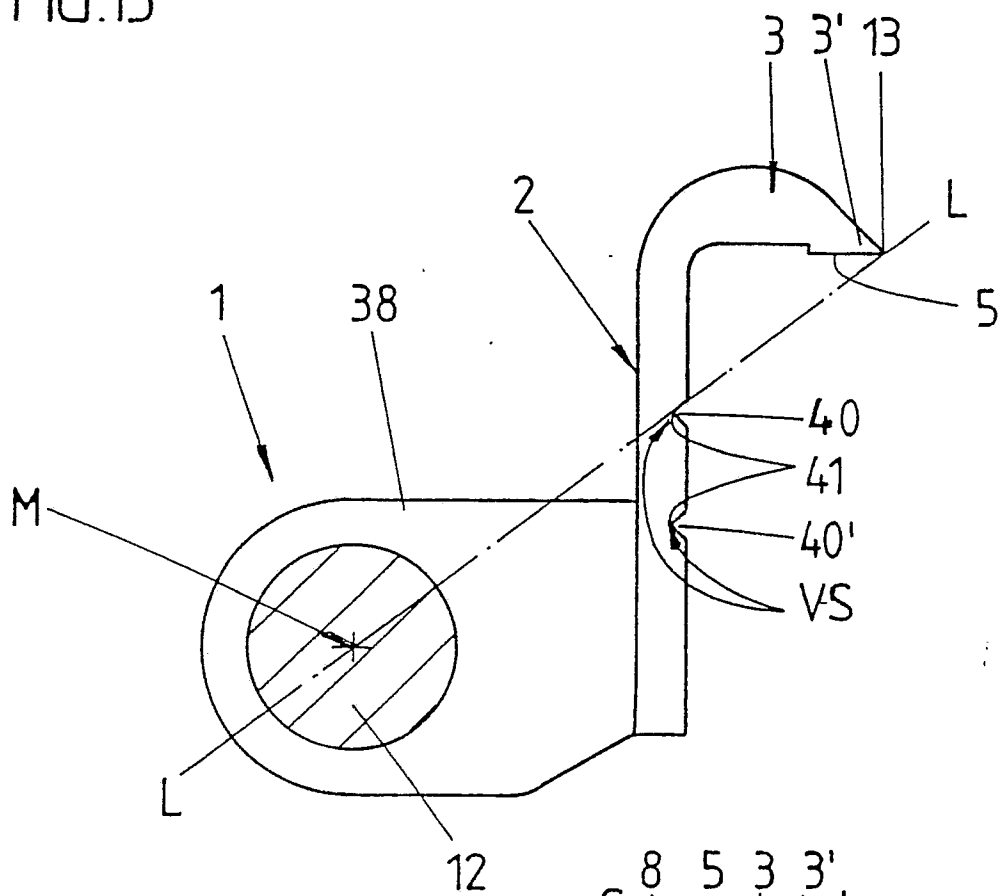


FIG.14