

AT 412 551

(19)



**REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt**

(10) Nummer:

AT 412 551 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 950/2003
(22) Anmeldetag: 18.06.2003
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2004
(45) Ausgabetag: 25.04.2005

(51) Int. Cl.⁷: **B65D 45/00**
B65D 45/34, B25B 27/08

(73) Patentinhaber:
GEBRÜDER REICHSFELD GESMBH & CO
A-2100 KORNEUBURG,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG BZW. VERFAHREN ZUM EINBRINGEN EINES SPLINTS IN EINE ÖFFNUNG EINES SPANNHEBELS SOWIE SPLINTEINRICHTUNG HIEFÜR

B (57) Vorrichtung (1) zum Einbringen eines Splints (2) in eine Öffnung (3) eines Spannhebels (4) eines Spannringes (5) zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel (6), wobei die Vorrichtung (1) zum Vorschub eines mehrere, miteinander verbundene Splinte (2) umfassenden Splintbandes (13) bzw. zum Einbringen eines vom Splintband (13) vereinzelten Splints (2) in die Öffnung (3) des Spannhebels (4) eine Vorschubeinrichtung (7, 9) und zum Vereinzeln eines Splints (2) vom Splintband (13) eine Schneidvorrichtung (19) aufweist, sowie eine Splinteinrichtung (13) mit zumindest einem Splint (2) zum Einbringen in eine Öffnung (3) eines Spannhebels (4) eines Spannringes (5) zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel (6), wobei der Splint (2) zur Bildung eines Splintbandes (13) mit zumindest einem weiteren Splint (2) verbunden ist.

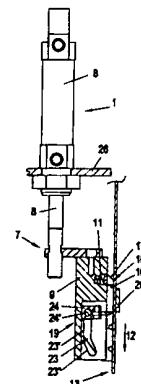


FIG. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zum Einbringen eines Splints in eine Öffnung eines Spannhebels eines Spannrings zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel. Weiters betrifft die Erfindung eine Splinteinrichtung mit zumindest einem Splint zum Einbringen in eine Öffnung eines Spannhebels eines Spannrings zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel.

Es sind zwar bereits zahlreiche Vorrichtungen zum automatischen Schließen bzw. Öffnen eines Spannhebels eines Spannrings zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel bekannt, jedoch muss bisher das Einbringen eines Splints in eine Öffnung des Spannhebels zur Sicherung des Spannhebels in seiner geschlossenen Stellung händisch vorgenommen werden.

Ziel der Erfindung ist demzufolge, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zum automatischen Einbringen eines Splints in eine Öffnung eines Spannhebels zu schaffen, durch welche(s) das händische Einsetzen eines Splints in die Öffnung des Spannhebels zu dessen Sicherung in seiner geschlossenen Stellung entfallen kann. Weiters ist es Ziel der Erfindung, eine Splinteinrichtung zu schaffen, durch welche erstmals ein automatisches Einsetzen eines Splints in eine Öffnung eines Spannhebels eines Spannrings zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel ermöglicht wird.

Die Vorrichtung der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Vorschub eines mehrere, miteinander verbundene Splinte umfassenden Splintbandes bzw. zum Einbringen eines vom Splintband vereinzelten Splints in die Öffnung des Spannhebels eine Vorschubeinrichtung und zum Vereinzeln eines Splints vom Splintband eine Schneidvorrichtung aufweist. Mit Hilfe der Vorrichtung kann somit mittels der Vorschubeinrichtung auf einfache Weise ein einzelner, mittels der Schneidvorrichtung vom übrigen Splintband getrennter Splint in die Öffnung des Spannrings eingeführt werden und zugleich das übrige Splintband vorgeschoben werden, so dass zuverlässig ein Nachschub weiterer Splinte gewährleistet ist. Somit ergibt sich eine konstruktiv einfache und zudem kostengünstige Vorrichtung zum automatischen Einbringen eines Splints in eine Öffnung eines Spannhebels.

Hinsichtlich einer genauen Führung des Splintbandes bzw. um zuverlässig das Einführen des vereinzelten Splints in die Öffnung zu gewährleisten, ist es günstig, wenn zur Führung des Splintbandes bzw. des vereinzelten Splints ein Vorschub- bzw. Führungskanal vorgesehen ist.

Um auf einfache Weise einen Vorschub des Splintbandes zu erzielen, ist es günstig, wenn als Vorschubeinrichtung ein Linearantrieb mit einem am Splintband formschlüssig angreifenden Eingriffsteil vorgesehen ist, wobei es insbesondere vorteilhaft ist, wenn als Linearantrieb ein Pneumatikzylinder vorgesehen ist.

Um einen Vorschub des Splintbandes bei Verschieben des Eingriffsteils in Vorschubrichtung sicherzustellen, gleichzeitig jedoch das Splintband bei einer entgegengesetzten Bewegungsrichtung des Eingriffsteils nicht ungewollterweise wieder mitzunehmen, ist es von Vorteil, wenn der Eingriffsteil federnd gelagert ist und auf seiner dem Splintband zugewandten Seite bei einer Bewegung des Eingriffsteils entgegen der Vorschubrichtung abgeschrägt ist, so dass bei einer Bewegung des Eingriffsteils entgegen der Vorschubrichtung keine formschlüssige Verbindung zwischen dem Eingriffsteil und dem Splintband vorliegt.

Hinsichtlich einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung und zudem hohen Genauigkeit beim Vereinzeln der Splinte vom Splintband ist es von Vorteil, wenn die Schneidvorrichtung ein in einer Kulissenführung verschiebbar gelagertes Schneidmesser aufweist.

Wenn die Kulissenführung zum Verschieben des Schneidmessers in Schneidrichtung einen zumindest teilweise schräg zur Vorschubrichtung des Splintbandes verlaufenden Kulissenkanal aufweist, kann das Schneidmesser mittels Führung in dem schräg zur Vorschubrichtung verlaufenden Kulissenkanal und einer verschieblichen Lagerung quer zur Vorschubrichtung des Splintbandes an das Splintband angenähert werden und schlussendlich mit dem in das Splintband eindringende Schneidmesser ein Splint vom Splintband getrennt werden.

Wenn die Kulissenführung einen zumindest teilweise parallel zur Vorschubrichtung des Splintbandes verlaufenden Kulissenkanal aufweist, kann mit Hilfe der gleichen Vorschubeinrichtung ein Vorschub des Splintbandes und der Kulissenführung erfolgen, ohne dass das in dem parallel zur Vorschubrichtung des Splintbandes verlaufenden Kulissenkanals gelagerte Schneidmesser jedoch an das Splintband angenähert wird.

Hinsichtlich einer kostengünstigen und konstruktiv einfachen Vorrichtung ist es von Vorteil,

wenn die Vorschubeinrichtung zum Verschieben der Kulissenführung vorgesehen ist, so dass lediglich eine einzige Vorschubeinrichtung zum Vorschub des Splintbandes bzw. der vereinzelten Splints und zum Verschieben des Schneidmessers mittels der Kulissenführung erforderlich ist.

Um einen Vorschub des Splintbandes pro Arbeitsgang des Linearantriebs, der exakt der Länge eines Splints entspricht und zugleich mit Hilfe der Vorschubeinrichtung auch zu erzielen, dass das Schneidmesser zum richtigen Zeitpunkt in das Splintband eindringt, so dass jeweils ein Splint vom Splintband getrennt wird, ist es günstig, wenn die Vorschublänge des Linearantriebs pro Arbeitsgang der gesamten Kulissenlänge entspricht, wobei eine formschlüssige Verbindung zwischen Eingriffsteil und Splintband nach einem Freihub der Vorschubeinrichtung erfolgt, der der Länge des schräg angeordneten Kulissenkanals entspricht. Unter Kulissenlänge ist hierbei der vom Schneidmesser tatsächlich in dem parallel zur Vorschubrichtung angeordneten Kulissenkanal zurückgelegte Weg samt der Normalprojektion des schräg angeordneten Kulissenkanals in Vorschubrichtung zu verstehen.

Das Verfahren der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass ein mehrere, miteinander verbundene Splinte umfassendes Splintband in Richtung der Öffnung des Spannhebels vorgeschoben wird und vor dem Einbringen eines ersten Splints des Splintbandes in die Öffnung des Spannhebels zumindest der erste Splint von dem übrigen Splintband getrennt wird. Hierdurch wird ein einfaches und zudem zuverlässiges Verfahren zum automatischen Einbringen eines Splints in die Öffnung eines Spannhebels geschaffen. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 12 und 13.

Die Splinteinrichtung der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass der Splint zur Bildung eines Splintbandes mit zumindest einem weiteren Splint verbunden ist. Durch die Verbindung mehrerer Splinte in einem Splintband kann auf einfache Weise ein Vorschub mehrerer Splinte in Richtung der Öffnung des Spannhebels erzielt werden und zugleich der erste Splint des Splintbandes - nachdem dieser vom übrigen Splintband getrennt wurde - in die Öffnung des Spannhebels eingesetzt werden.

Hinsichtlich einer materialsparenden Ausgestaltung des Splintbandes sowie um mit lediglich einem Schnitt einen Splint von dem Splintband vereinzeln zu können, ist es günstig, wenn die Splinte unmittelbar aneinander anschließen.

Wenn die Splinte in ihrer Einführrichtung in die Öffnung des Spannhebels gesehen in ihrem Vorder- bzw. Endbereich aneinander anschließen, ergibt sich, dass die Splinte auf einfache Weise durch ein quer zur Einführrichtung angeordnetes Messer vereinzelt werden können und gleichzeitig der erste Splint des Splintbandes, der zuvor vom übrigen Splintband getrennt wurde, in die Öffnung des Spannhebels eingesetzt werden kann.

Hinsichtlich einer konstruktiv einfachen kostengünstigen Herstellung des Splintbandes ist es von Vorteil, wenn das Splintband aus einem Kunststoffband mittels eines Einzel-Stanzwerkzeugs entsprechend der Splintform hergestellt wird. Alternativ ist jedoch ebenso eine kostengünstige und einfache Herstellung des Splintbandes möglich, wenn das Splintband aus einem Kunststoffband mittels eines Rollenstanzwerkzeugs entsprechend der Splintform hergestellt wird.

Hinsichtlich einer einfachen Magazinierung des Splintbandes, und um eine relativ große Anzahl an Splinten pro Splintmagazin zur Verfügung zu stellen, ist es günstig, wenn das Splintband, das vorzugsweise eine Länge von 40-70 m, insbesondere im Wesentlichen von 50 m, aufweist, aufrollbar ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von einem in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 eine Ansicht der Vorrichtung zum Einbringen eines Splints in eine Öffnung eines Spannhebels mit einem Pneumatikzylinder in seiner ausgefahrenen Stellung; Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1; Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 1 jedoch mit dem Pneumatikzylinder in seiner eingefahrenen Stellung; Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3; und Fig. 5 teilweise eine Draufsicht eines Spannringes mit einer Öffnung aufweisenden Spannhebel zur Aufnahme eines Splints.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung 1 zum Einbringen eines Splints 2 in eine Öffnung 3 eines Spannhebels 4 von einem Spannring 5 zum Verschließen eines Behälters (nicht gezeigt) mit einem Deckel 6 (vgl. Fig. 5) gezeigt.

Hierbei weist die Vorrichtung 1 eine Vorschubeinrichtung 7 mit einem Pneumatikzylinder 8 auf,

dessen Kolben 8' mit einem Vorschubteil 9 verbunden ist. In dem Vorschubteil 9 ist ein Eingriffsteil 10 aufgenommen, wobei dieser gegen die Kraft einer Schraubenfeder 11 im Vorschubteil 9 senkrecht zur Vorschubrichtung 12 eines mehrere Splinte 2 umfassenden Splintbandes 13 verschieblich gelagert ist.

5 Der Eingriffsteil 10 weist hierbei einen zweifingrig ausgebildeten Eingriffsabschnitt 14 auf, der zum Vorschub des Splintbandes 13 formschlüssig mit einem T-förmigen Endstück 15 eines Splints 2 in Eingriff gelangt. Durch die formschlüssige Verbindung zwischen dem gabelförmigen Eingriffsabschnitt 14 und dem T-förmigen Endteil 15 eines Splints 2 wird beim Ausfahren des Kolbens 8' des Pneumatikzylinders 8 das Splintband 13 in Vorschubrichtung 12 mitgenommen und somit der 10 erste Splint 2 des Splintbandes 13 (der zuvor vom Splintband 13 getrennt wurde) in die Öffnung 3 des Spannhebels 4 des Spannringes 5 eingesetzt.

Um beim Einfahren des Kolbens 8' des Pneumatikzylinders 8 in die in den Figuren 3 und 4 gezeigte eingefahrene Stellung des Pneumatikzylinders 8 das Splintband 13 nicht mitzunehmen, weist der Eingriffsabschnitt 14 auf seiner einer Eingriffsfläche 16 gegenüberliegenden Seite 17 eine 15 Abschrägung auf, so dass beim Zurückfahren des Kolbens 8' in seine eingefahrene Stellung der Eingriffsteil 10 gegen die Kraft der Feder 11 zurückverschoben wird und das Splintband 13 nicht mitgenommen wird.

20 Zur Führung des Splintbandes 13 in der Vorrichtung 1 ist ein zwischen zwei Leisten 18' angeordneter Vorschub- bzw. Führungskanal 18 vorgesehen, in dem das Splintband 13 mit Hilfe der Vorschubeinrichtung 7 in der Vorschubrichtung 12 bewegt wird.

Zum Vereinzeln eines Splints 2 von dem Splintband 13, auf welchem eine Vielzahl von Splinten 2 direkt aneinander anschließend angeordnet sind, ist eine Schneidvorrichtung 19 mit einem Schneidmesser 20 vorgesehen, das quer zur Vorschubrichtung 12 in einem ortsfesten Lageteil 21 in Schneidrichtung 22 verschieblich gelagert ist und in einer Kulissenführung 23 des Vorschubteils 25 9 aufgenommen ist.

30 In der in den Figuren 1 und 2 gezeigten ausgefahrenen Stellung des Kolbens 8' des Pneumatikzylinders 8 ist das Schneidmesser 20 der Schneidvorrichtung 19 in seiner eingefahrenen vom Splintband 13 beabstandeten Stellung angeordnet. Beim Zurückfahren des Kolbens 8' von seiner in den Figuren 1 und 2 gezeigten ausgefahrenen Stellung in die in den Figuren 3 und 4 gezeigte 35 eingefahrene Stellung verbleibt das Schneidmesser 20, während die Schneidmesser-Halterung 24 mittels dem Bolzen 24' in dem zur Vorschubrichtung 12 parallel angeordneten Kulissenkanal 23' geführt wird, in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten vom Splintband 13 beabstandeten Stellung. Erst in dem zur Vorschubrichtung 12 schräg angeordneten Kulissenkanal 23" wird das Schneidmesser 20 in Schneidrichtung 22 senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Splintbandes 13 verschoben, so dass ein Splint 2 von dem Splintband 13 getrennt wird und somit dieser Splint 2 darauf folgend beim Verlassen des Führungskanals 18 der Vorrichtung 1 in die Öffnung 3 des Spannhebels 4 eingesetzt werden kann.

40 Um ein ungewolltes Abheben des Splintbandes 13 aus dem Führungskanal 18 der Vorrichtung 1 während des Schneidvorgangs zuverlässig zu vermeiden, ist dem Schneidmesser 20 gegenüberliegend eine Gegen- bzw. Anlageplatte 25 angeordnet, die geringfügig oberhalb des Schneidmessers 20 positioniert ist.

Ausgehend von der in den Figuren 3 und 4 gezeigten eingefahrenen Stellung des Kolbens 4 des Pneumatikzylinders 8 ergibt sich somit, dass der Eingriffsteil 10 beim Überfahren in die in den Figuren 1 und 2 gezeigte ausgefahrenen Stellung des Kolbens 8' des Pneumatikzylinders 8 pro 45 Arbeitsgang bzw. -hub zunächst einen sog. Leerhub der Länge a zurücklegt, welcher der Länge a der Normalprojektion in Vorschubrichtung 12 des schräg zur Vorschubrichtung 12 angeordneten Kulissenkanals 23" entspricht. Nach dem Leerhub a kommt der Eingriffsteil 10 dem T-förmigen Endstück 15 eines Splints 2 formschlüssig in Eingriff, wodurch das Splintband 13 pro Arbeitshub des Pneumatikzylinders 8 um die Länge b eines Splints 2 vorgeschoben wird und zugleich das 50 Schneidmesser 20 von der in den Figuren 1 und 2 gezeigten zurückgefahrenen Stellung in die in Figuren 3 und 4 gezeigte Eingriffsstellung zum Vereinzeln eines Splints 2 von dem Splintband 13 überführt wird.

Das Splintband 13 kann hierbei auf einer Haspel (nicht gezeigt) in einem aufgerollten Zustand magaziniert werden, wobei ein derartiges Splintband ca. 50 m umfassen kann.

55 Insbesondere kann die Vorrichtung 1 in einem Über-Kopf-Gestell 26 einer automatischen

Schließvorrichtung für Behälter mit Deckel 6 mittels eines Spannrings 5 angeordnet werden, da somit der gesamte Schließvorgang samt dem Einbringen eines Splints 2 zur Sicherung der Schließstellung des Spannhebels 4 automatisiert durchgeführt werden kann.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung (1) zum Einbringen eines Splints (2) in eine Öffnung (3) eines Spannhebels (4) eines Spannrings (5) zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) zum Vorschub eines mehrere, miteinander verbundene Splinte (2) umfassenden Splintbandes (13) bzw. zum Einbringen eines vom Splintband (13) vereinzelten Splints (2) in die Öffnung (3) des Spannhebels (4) eine Vorschubeinrichtung (7) und zum Vereinzeln eines Splints (2) vom Splintband (13) eine Schneidvorrichtung (19) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Führung des Splintbandes (13) bzw. des vereinzelten Splints (2) ein Vorschub- bzw. Führungskanal (18) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Vorschubeinrichtung (7) ein Linearantrieb mit einem am Splintband (13) formschlüssig angreifenden Eingriffsteil (10) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Linearantrieb ein Pneumatikzylinder (8) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eingriffsteil (10) federnd gelagert ist und auf seiner dem Splintband (13) zugewandten Seite (17) bei einer Bewegung des Eingriffsteils (10) entgegen der Vorschubrichtung (12) abschrägt ist, so dass bei einer Bewegung des Eingriffsteils (10) entgegen der Vorschubrichtung (12) keine formschlüssige Verbindung zwischen Eingriffsteil (10) und dem Splintband (13) vorliegt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidvorrichtung (19) in einer Kulissenführung (23) verschiebbar gelagertes Schneidmesser (20) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kulissenführung (23) zum Verschieben des Schneidmessers (20) in Schneidrichtung einen zumindest teilweise schräg zur Vorschubrichtung (12) des Splintbandes (13) verlaufenden Kulissenkanal (23") aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kulissenführung (23) einen zumindest teilweise parallel zur Vorschubrichtung (12) des Splintbandes (13) verlaufenden Kulissenkanal (23') aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorschubeinrichtung (7) zum Verschieben der Kulissenführung (23) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorschublänge des Linearantriebs pro Arbeitsgang, der gesamten Kulissenlänge (a, b) entspricht, wobei eine formschlüssige Verbindung zwischen Eingriffsteil (10) und Splintband (13) nach einem Freihub (a) der Vorschubeinrichtung erfolgt, der der Länge (a) des schräg angeordneten Kulissenkanals (23") entspricht.
11. Verfahren zum Einbringen eines Splints (2) in eine Öffnung (3) eines Spannhebels (4) eines Spannrings (5) zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mehrere, miteinander verbundene Splinte (2) umfassendes Splintband (13) in Richtung der Öffnung (3) des Spannhebels (4) vorgeschoben wird und vor dem Einbringen eines ersten Splints (2) des Splintbandes (13) in die Öffnung (3) des Spannhebels (4) zumindest der erste Splint (2) von dem übrigen Splintband (13) getrennt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Splint (2) senkrecht zur Vorschubrichtung (12) vom Splintband (13) geschnitten wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorschub des

- Splintbandes (13) mittels einer formschlüssigen Verbindung erfolgt.
14. Splinteinrichtung mit zumindest einem Splint (2) zum Einbringen in eine Öffnung (3) eines Spannhebels (4) eines Spannrings (5) zum Verschließen eines Behälters mit einem Deckel (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Splint (2) zur Bildung eines Splintbandes (13) mit zumindest einem weiteren Splint (2) verbunden ist.
- 5 15. Splinteinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Splinte (2) unmittelbar aneinander anschließen.
- 10 16. Splinteinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Splinte (2) in ihrer Einführrichtung in die Öffnung (3) des Spannhebels (4) gesehen in ihrem Vorder- bzw. Endbereich aneinander anschließen.
- 15 17. Splinteinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Splintband (13) aus einem Kunststoffband mittels eines Einzel-Stanzwerkzeugs entsprechend der Splintform herstellbar bzw. hergestellt ist.
18. Splinteinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Splintband (13) aus einem Kunststoffband mittels eines Rollenstanzwerkzeugs entsprechend der Splintform herstellbar bzw. hergestellt ist.
19. Splinteinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Splintband (13), das vorzugsweise eine Länge von 40-70 m, insbesondere im Wesentlichen von 50 m, aufweist, aufrollbar ist.

20

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

35

40

45

50

55

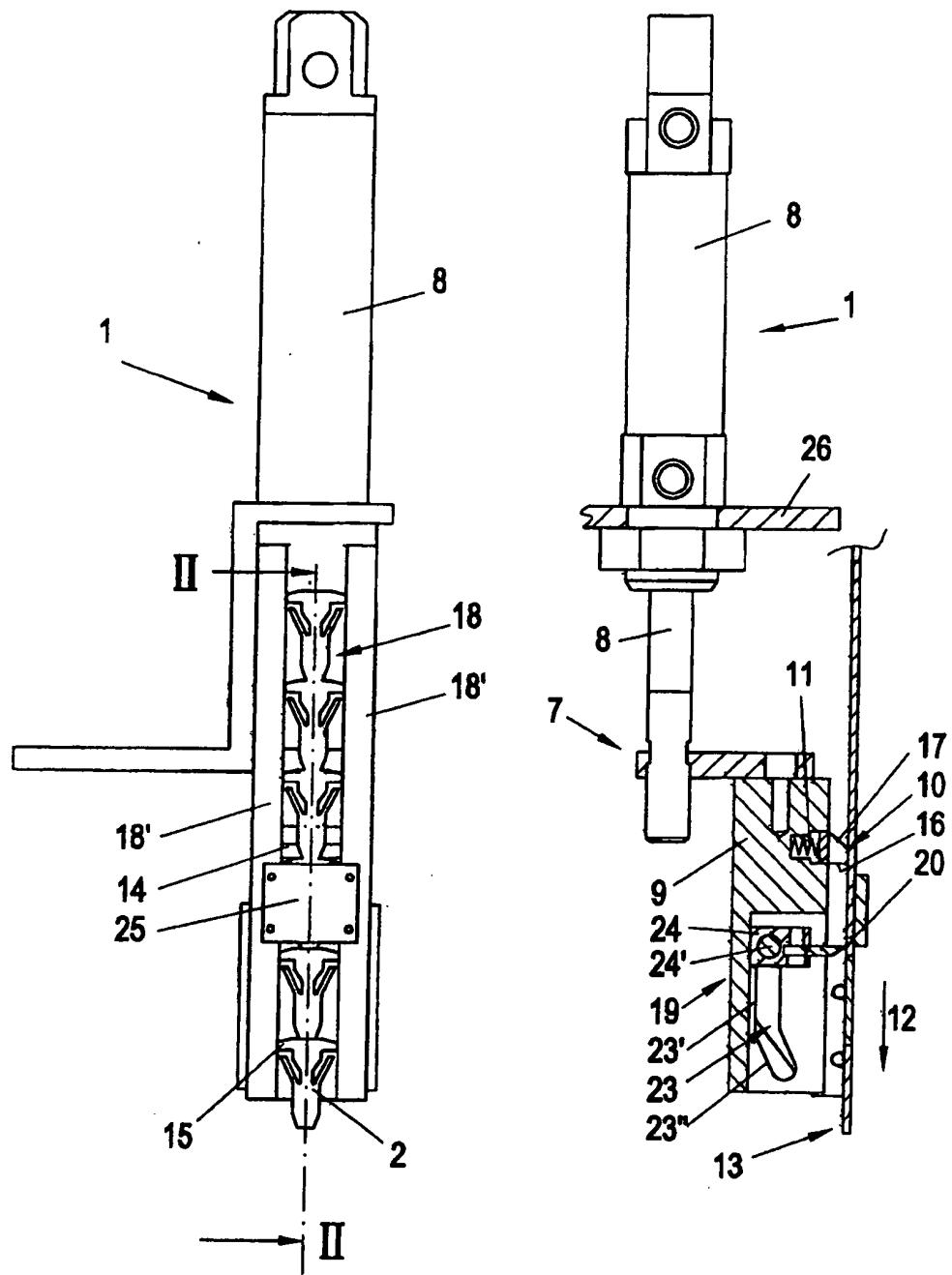


FIG. 1

FIG. 2

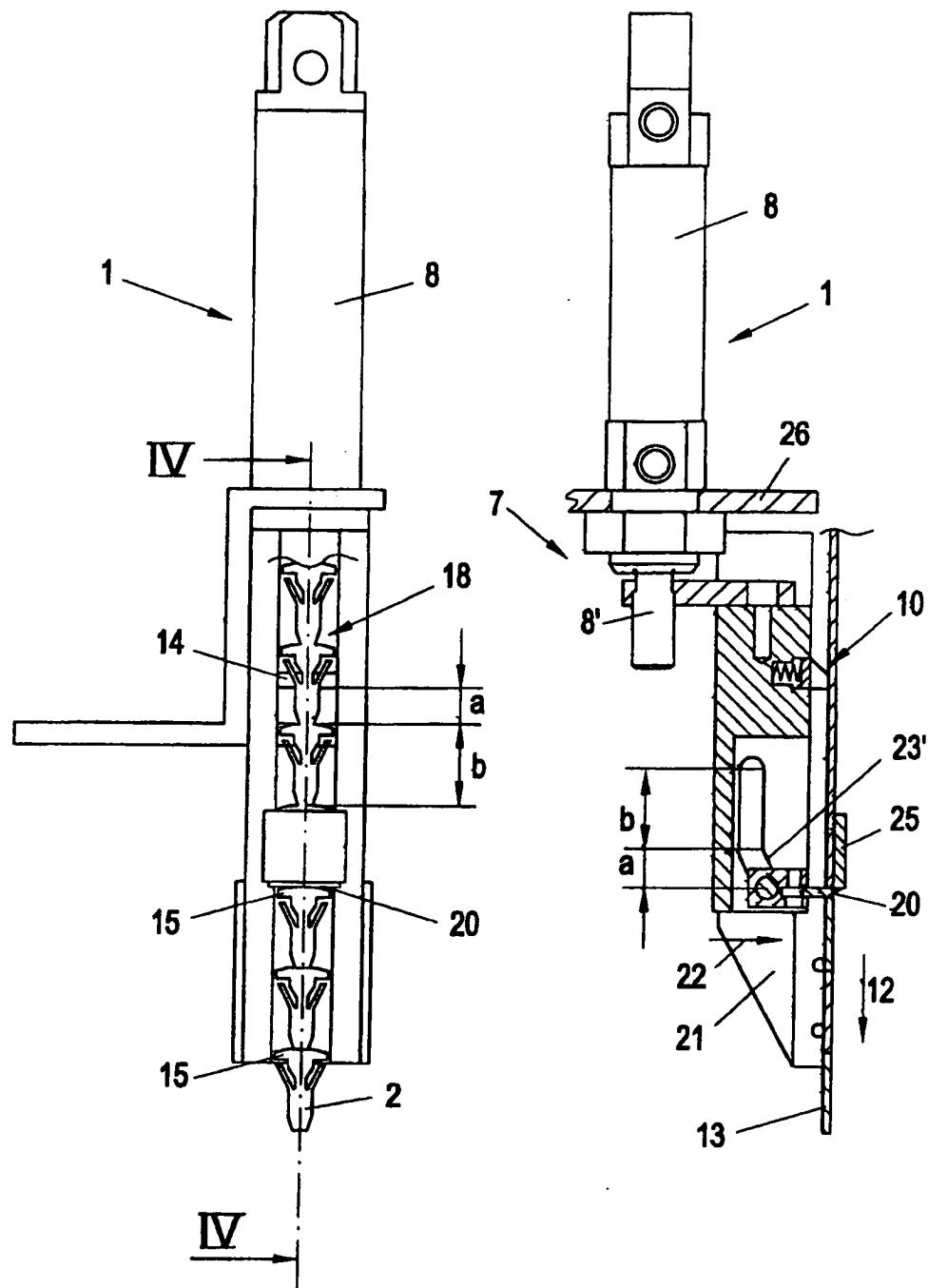


FIG. 3

FIG. 4

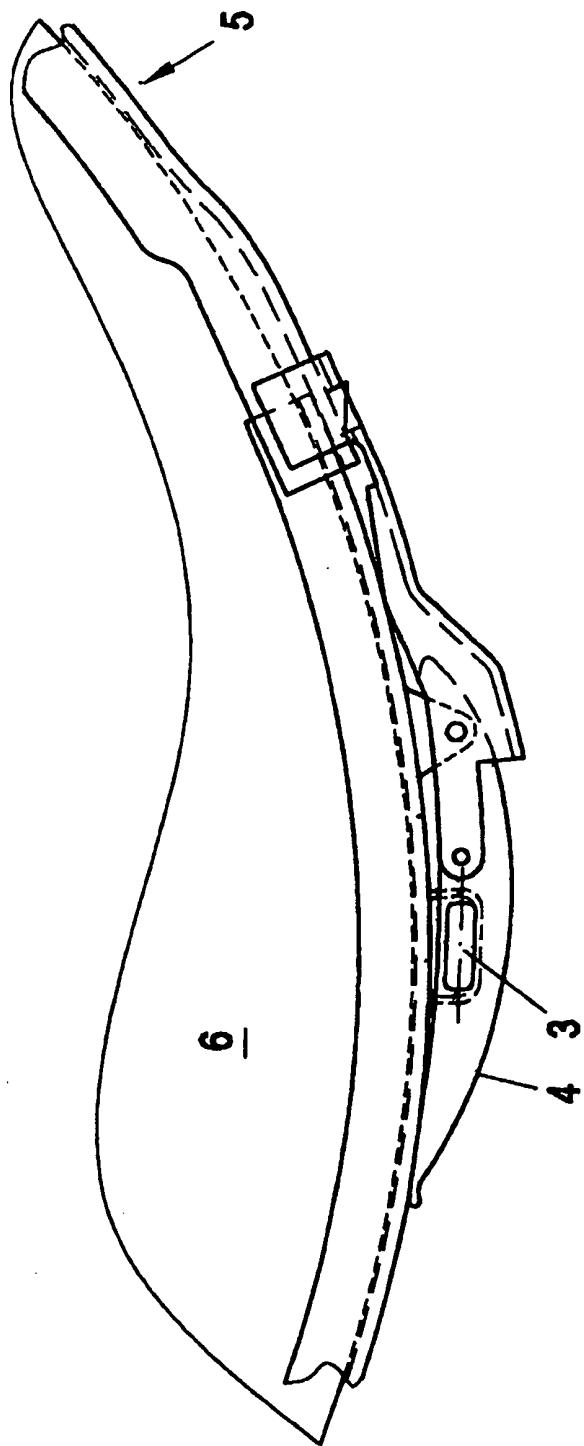


FIG. 5