



(10) **AT 514913 A4 2015-05-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

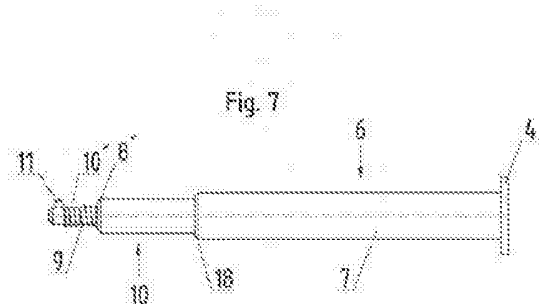
(21) Anmeldenummer: A 50385/2014 (51) Int. Cl.: **E06C 9/04** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 03.06.2014 **E06C 7/08** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2015

(56) Entgegenhaltungen:
US 2004035637 A1
US 3399746 A
WO 0068541 A1
US 2004112676 A1
US 2003141146 A1
US 2003141147 A1
US 6484982 B1
US 1211992 A
US 3259209 A
US 4450936 A
US 3712418 A
US 8439162 B1

(71) Patentanmelder:
GRABMAYR Günther
3192 Hohenberg (AT)
(72) Erfinder:
GRABMAYR Günther
3192 Hohenberg (AT)
(74) Vertreter:
SONN & PARTNER Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Steigsprosse für Aufstiegssysteme**

(57) Steigsprosse (3,3) für Aufstiegssysteme, z.B. Masten, wie Strommasten oder dergl., in Form einer Stecksprosse (6) mit einem Befestigungsabschnitt, der als länglicher Steckteil (10) ausgebildet ist, der zum lösbaren Einstecken in eine Aufnahmeeinrichtung (12) am Aufstiegssystem eingerichtet ist und ein Sicherungselement (11) zu seiner vorübergehenden Sicherung an der Aufnahmeeinrichtung (12) aufweist, und mit einem Trittplächen-Schaft (7), wobei auf dem Steckteil (10) eine koaxiale Schraubenfeder (9) angeordnet ist, deren beide Enden an Anschlägen (z.B. 8, 8') anliegen, und wobei an den Trittplächen-Schaft (7) ein äußerer Begrenzungsteil (4, 4') anschließt.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Steigsprosse (3, 3') für Aufstiegs-systeme, wie Masten, z.B. Strommasten oder dergl., mit einem Befestigungsabschnitt, einem Trittflächen-Schaft (7) und einem äußeren Begrenzungsteil (4, 4'), wobei der Befestigungsabschnitt als Steckteil (10) ausgebildet ist, der zum lösbaren Einstecken in eine Aufnahmeeinrichtung (12) am Aufstiegssystem eingerichtet ist.

(Fig. 7)

Die Erfindung betrifft eine Steigsprosse für Aufstiegssysteme, z.B. Masten, wie Strommasten oder dergl., mit einem Befestigungsabschnitt, einem Trittflächen-Schaft und einem äußeren Begrenzungsteil.

Üblicherweise werden Masten, wie Leitungsmasten (Strommasten) oder dergl. Aufstiegssysteme (wie z.B. auch an Dachkonstruktionen) mit Steigsprossen ausgerüstet, die zumindest teilweise als sog. „Sicherheitssteigsprossen“ gemäß EP 577 587 B1 ausgebildet sein können. Diese Steigsprossen werden z.B. entweder an einem Maststiel (Eckstiel) oder an einem gesonderten Steigbaum, der mit dem eigentlichen Mast verbunden ist (vgl. beispielsweise AT 3748 U1, aber auch AT 9403 B1 und AT 505 934 U1) montiert. Ganz allgemein können hier aber die verschiedensten Profilarten für die Anbringung der Steigsprosse Anwendung finden.

Es ist weiters üblich, im unteren Bodenbereich von Strommasten, über eine vorgegebene Höhe, z.B. ca. 3m, keine Steigsprossen anzubringen, um so zu verhindern, dass Unbefugte ohne weiteres auf den Mast aufsteigen können. Aus eben diesem Grund ist es beispielsweise im Übrigen auch bevorzugt vorgesehen, ein bleibend am Mast angebrachtes Seil mit dem unteren Enden in einer größeren Höhe, z.B. 2,5m bis 3m, über dem Boden zu fixieren, vgl. AT 513 136 B1.

Wenn dann Arbeiten an einem solchen Mast durchzuführen sind, bringen die Montagetrupps Aufstiegshilfen, wie Leitern, mit, die an den Mast angelehnt werden, um so zu den untersten Steigsprossen bzw. zu den unteren Seilenden zu gelangen. Dieses Mitbringen und Aufstellen von voluminösen, sperrigen Aufstiegshilfen ist jedoch umständlich, aufwendig und überdies nicht im gewünschten Ausmaß sicher, da die Leitern oder dergl. Aufstiegshilfen kippen bzw. umfallen können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein einfaches, rasches Aufsteigen von befugten Personen an Aufstiegssystemen zu ermöglichen, ohne dass das Mitbringen und Verwenden von derartigen aufwendigen und unsicheren, sperrigen Aufstiegshilfen notwendig ist. Mit anderen Worten, es soll eine Zusatz-Aufstiegshilfe vorgeschlagen werden, die anstelle der erwähnten Leitern oder

dergl. Aufstiegshilfen eingesetzt werden kann, und die einfach und rasch montiert sowie wieder demontiert werden kann.

Hierzu sieht die Erfindung eine Steigsprosse wie eingangs angegeben vor, die sich dadurch auszeichnet, dass der Befestigungsabschnitt als Steckteil ausgebildet ist, der zum lösbaren Einstecken in eine Aufnahmeeinrichtung am Aufstiegssystem eingerichtet ist.

Die Erfindung sieht somit eine spezielle Steigsprosse, eine „Stecksprosse“ vor, die auf einfacher Weise durch eine Einsteckbewegung montiert und durch eine Ausziehbewegung wieder abgenommen werden kann. Die montierten Stecksprossen können somit eine Art Aufstiegsleiter bilden, ähnlich wie die üblichen Steigsprossen an einem Mast bzw. Steigbaum. Durch eine entsprechende Form des Steckteils der Stecksprossen sowie der Aufnahmeeinrichtung kann weiters problemlos einem Falscheinbau entgegenwirkt werden. An einem Mast-Eckstiel oder Steigbaum werden über die vorgenannte Höhe von ca. 3m ab Boden (bzw. Bestandskonstruktion, wie etwa Betonsockel, etc.) oder aber über die gesamte Höhe Aufnahmen bzw. Öffnungen angebracht, und in Ausrichtung zu diesen Aufnahmen bzw. Öffnungen können überdies eigene Aufnahmeeinheiten - entweder vorübergehend oder bleibend - montiert werden, um dann später im Montagefall die Stecksprossen durch einfaches Einstecken lösbar zu fixieren, und zwar direkt beim Besteigen des Masts. Dabei ist bevorzugt eine Einhand-Montage vorgesehen bzw. möglich.

Die Erfindung bezieht sich gemäß einem weiteren Aspekt auch auf eine Aufnahmeeinrichtung für die Stecksprosse, die entweder bleibend am Aufstiegssystem befestigt sein oder aber ebenfalls nur vorübergehend angebracht werden kann. Je nach Ausbildung des Steckteils der Stecksprosse kann die Aufnahmeeinrichtung als länglicher Führungsteil, etwa in Form eines gegebenenfalls hohlen Bolzens, mit einer Längsöffnung für den Steckteil der Steigsprosse ausgebildet sein. Der erwähnte Führungsteil kann durch ein fest angebrachtes Führungsprofil gebildet sein. Als Aufnahmeeinrichtung kann aber auch einfach nur eine Einhak-Öffnung zum Durchstecken eines hakenförmigen Steckteils der Steigsprosse vorgesehen sein. In diesem Fall liegt bevorzugt eine Anlageplat-

te im montierten Zustand z.B. am Mast bzw. Steigbaum etc. über eine mehr oder weniger große Fläche fest an und sieht so eine genügende Momentaufnahme für die Fixierung der Stecksprosse vor. Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, den Steckteil als z.B. taschenförmige Steckaufnahme für den Schraubenkopf der Schrauben-Aufnahmeeinrichtung auszubilden, wobei zwischen dem Steigbaum (oder Eckstiel) und dem eigentlichen Schraubenkopf eine Einschnürung zum Aufschieben der Steckaufnahme vorgesehen ist.

Die Stecksprosse kann andererseits mit einem länglichen Steckteil einfach in eine Längsöffnung oder Bohrung der Aufnahmeeinrichtung eingesteckt und dort durch einen Reib Sitz gehalten werden. Dies ist bei einem zylindrischen Steckteil und einer entsprechenden zylindrischen Öffnung oder Bohrung bereits denkbar, eine Verbesserung kann durch eine zumindest teilweise konische Ausbildung von Steckteil und Öffnung bzw. Bohrung erzielt werden.

Für die Vermeidung eines ungewollten Lösens des Steckteils aus der Aufnahmeeinrichtung und damit Herausfallen der Steigsprosse ist es günstig, wenn der Steckteil ein Sicherungselement zu seiner vorübergehenden Sicherung an der Aufnahmeeinrichtung aufweist. Das Sicherungselement kann dabei im Prinzip auf vielfältige Arten realisiert werden, etwa mithilfe eines Sicherungssplints, der durch zueinander fluchtende Querbohrungen in der Aufnahmeeinrichtung und im Steckteil hindurchgesteckt wird, oder durch eine einfache federnde Raste, z.B. Kugelraste, wobei zum Lösen (und vorher zum Einstecken) der Stecksprosse die Kraft der Rastfeder überwunden werden muss.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Steckteil zumindest in seinem in die Aufnahmeeinrichtung eingeschobenen Zustand relativ zu dieser Aufnahmeeinrichtung zur Sicherung verdrehbar ist.

Das Sicherungselement kann im Hinblick auf eine effiziente Kraft- bzw. Momentübertragung im vom Trittflächen-Schaft abgewandten Endbereich des Steckteils vorgesehen sein.

Von besonderem Vorteil hinsichtlich Handhabung ist es, wenn das

Sicherungselement durch ein Rastelement, z.B. einen radialen Rastvorsprung, gebildet ist, das bzw. der zum Zusammenarbeiten mit einem korrespondierenden Rastelement, z.B. eine Rastausnehmung, an der Aufnahmeeinrichtung eingerichtet ist. Dabei ist es nicht unbedingt erforderlich, die Verrastung mithilfe von Federn zu bewerkstelligen, sondern es kann einfach eine Relativbewegung zwischen Steckteil und Aufnahmeeinrichtung zum Einrasten vorgesehen werden.

Um die Ausrichtung beim Einstecken des Steckteils und beim nachfolgenden Verrasten zu erleichtern, ist es weiters günstig, wenn der radiale Rastvorsprung zugleich eine Führungsnase zum Zusammenarbeiten mit einer Führungsnut der Aufnahmeeinrichtung beim Einstecken des Steckteils bildet. Zur Verrastung bzw. Sicherung durch Einrasten des Rastvorsprungs bzw. der Führungsnase in einer entsprechenden Ausnehmung wird die Stecksprosse nach ihrem Einstecken um z.B. eine Vierteldrehung oder eine halbe Drehung verdreht, um den Vorsprung bzw. die Führungsnase mit der Ausnehmung in Ausrichtung zu bringen. Danach erfolgt das Einrasten durch ein kurzhubiges Zurückbewegen im Sinne eines Lösens der Stecksprosse aus der Aufnahmeeinrichtung. Dieses Einrasten kann hinsichtlich der Bewegungsführung begünstigt werden, wenn es durch eine Feder, z.B. an der Steigsprosse, unterstützt wird. Demgemäß ist es auch günstig, wenn am Steckteil eine Schraubenfeder angeordnet ist, deren beide Enden an Anschlägen anliegen. Durch die Feder wird die Einrast-Bewegung unterstützt, und die Stecksprosse wird durch die Feder in der eingerasteten Position gehalten. Wenn die Stecksprosse gelöst werden soll, muss die Verrastung entgegen der Federkraft gelöst werden, und zwar mit einer entsprechenden Rückwärtsbewegung gegen die Wirkung der Feder und einer Verdrehung, z.B. um 90° oder 180° oder einen vorgegebenen anderen Winkel, wonach die Stecksprosse - weiter unter Unterstützung durch die Feder - aus der Aufnahmeeinrichtung herausgezogen und demontiert werden kann.

Schlägt das Einrasten fehl, so dient die Feder als zusätzliche Sicherung insofern, als sie die Stecksprosse automatisch in Richtung aus der Aufnahmeeinrichtung heraus drückt, wodurch erkennbar ist, dass die Stecksprosse nicht gesichert eingesteckt ist. Im bevorzugten Fall drückt die Feder die Stecksprosse sogar

vollständig aus der Aufnahmeeinrichtung heraus, sodass sie vom Mast bzw. Steigbaum fällt.

Die Schraubenfeder kann im montierten Zustand des Steckteils auch innerhalb der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein, sodass sie geschützt angeordnet ist, und sie kann in diesem montierten Zustand an einem zur Aufnahmeeinrichtung gehörigen hinteren Anschlag anliegen. Andererseits ist es von Vorteil, wenn ein vorderer Anschlag für die Feder durch einen Bund oder eine Schulter gebildet ist, der bzw. die den Steckteil vom Trittflächen-Schaft trennt.

Ferner ist es zweckmäßig, wenn ein hinterer Anschlag am Steckteil durch einen radialen Vorsprung gebildet ist. Der radiale Vorsprung kann dabei ringförmig sein, er kann jedoch auch nur lokal, z.B. in Zungenform, vorliegen; auch ist es möglich, mehrere derartige lokale radiale Vorsprünge in Umfangsrichtung voneinander beabstandet vorzusehen. Wichtig ist nur, dass die Feder im nicht montierten Zustand ebenfalls zurückgehalten wird, um ihr Abfallen vom Steckteil zu vermeiden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Rastvorsprung am Steckteil zugleich den hinteren Anschlag für die Schraubenfeder bildet.

Was die Aufnahmeeinrichtung für die Stecksprosse betrifft, so kann sie durch ein einfaches Führungsprofil gebildet sein, welches beispielsweise bleibend, etwa durch Schweißen, am Aufstiegsystem wie Mast bzw. Steigbaum, befestigt werden kann.

Andererseits kann im Hinblick auf eine lösbare Anbringung der Aufnahmeeinrichtung der Führungsteil auch durch eine z.B. hohle Schraube gebildet sein, die mithilfe einer Mutter (sowie gegebenenfalls Beilagscheibe) am Aufstiegsystem bzw. Steigbaum abnehmbar montiert werden kann.

Der Führungsteil kann eine hintere Ausnehmung als Raste für das Rastelement des Steckteils aufweisen, wobei wie erwähnt das Rastelement bevorzugt durch eine Führungsnase gebildet ist. Diese Führungsnase gleitet beim Einstecken des Steckteils der

Steckspresse durch eine Führungsnut, die bevorzugt im Führungsteil über dessen Länge vorgesehen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung:

Fig. 1 beispielhaft für ein Aufstiegssystem einen Teil eines Strommasts, wie etwa einen Eckstiel oder aber - wie im gezeigten Ausführungsbeispiel - einen mittels Klemmkonstruktionen an einem Mast befestigten gesonderten Steigbaum, mit bereits angebrachten Steigsprossen sowie mit Aufnahmen für lösbare Steigsprossen in Form von Stecksprossen;

die Fig. 2A und 2B eine erste Ausführungsform einer als Steckspresse ausgebildeten Steigsprosse in Seitenansicht (Fig. 2A) bzw. Stirnansicht (Fig. 2B);

die Fig. 3A, 3B und 3C eine erste Ausführungsform einer Aufnahmeeinrichtung für eine derartige Steckspresse in Ansicht (Fig. 3A), Draufsicht (Fig. 3B) und Stirnansicht (Fig. 3C);

die Fig. 4A und 4B eine solche Steckspresse im in einer Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 3 montierten Zustand in Seitenansicht (Fig. 4A) bzw. Draufsicht (Fig. 4B);

die Fig. 5A, 5B und 5C eine zu Fig. 3 alternative Aufnahmeeinrichtung für eine Steckspresse gemäß Fig. 2, in entsprechenden Ansichten, nämlich Seitenansicht (Fig. 5A), Draufsicht (Fig. 5B) und Stirnansicht (Fig. 5C);

Fig. 6A und 6B die Steckspresse gemäß Fig. 2 in Verbindung mit einer Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 5, wiederum in Seitenansicht (Fig. 6A) und in Draufsicht (Fig. 6B);

Fig. 7 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Steckspresse;

Fig. 8 in einer Seitenansicht (Fig. 8A), Draufsicht (Fig. 8B)

und Stirnansicht (Fig. 8C) eine Aufnahmeeinrichtung für eine Steckspresse gemäß Fig. 7;

die Fig. 8D und 8E schaubildliche Ansichten von vorne (Fig. 8D) bzw. von hinten (Fig. 8E) der Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 8A bis 8C;

Fig. 9 die Steckspresse gemäß Fig. 7 in einer Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 8 in Ansicht Fig. 9A) und Draufsicht (Fig. 9B);

Fig. 10 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Steckspresse, hier mit einem konischen Steckteil sowie mit einer Sicherungs-Einhängöse;

Fig. 11 eine Stirnansicht einer gegenüber Fig. 5 oder 8 modifizierten Aufnahmeeinrichtung, wobei eine der Fig. 10 entsprechende Konusform der Bohrung in der hülsenförmigen Aufnahmeeinrichtung durch konzentrische Kreise veranschaulicht ist;

Fig. 12 die Steckspresse gemäß Fig. 10 in Draufsicht, im montierten Zustand an einem Eckstiel oder Steigbaum mithilfe einer Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 11;

Fig. 13 eine Ansicht einer zu Fig. 10 ähnlichen Steckspresse, jedoch im Vergleich zu jener gemäß Fig. 10 mit einem flanschartigen äußeren Begrenzungs- bzw. Abrutsch-Sicherungsteil anstatt einer wendelförmigen Öse, wie in Fig. 10 gezeigt;

Fig. 14 eine Seitenansicht einer weiteren als Steckspresse ausgeführten Sicherheitssteigsprosse, und zwar mit einem Gewindesteckteil;

Fig. 15 eine vergleichbare Steckspresse mit einem Gewinde am Steckteil, nunmehr jedoch mit einem einfachen Begrenzungsteil und im an einem Mast montierten Zustand;

die Fig. 16A und 16B in Seitenansicht (Fig. 16A) sowie Stirnansicht (Fig. 16B) eine Sicherheitssteigsprosse mit einer Steckaufnahme als Steckteil;

Fig. 17 eine Ansicht einer zur Steigsprosse gemäß Fig. 16 gehörigen Aufnahmeeinrichtung, mit einem teilweise abgedrehten Schraubenkopf zwecks Verbindung mit der Steckaufnahme der Steig- bzw. Stecksprosse;

die Fig. 18A und 18B die Stecksprosse gemäß Fig. 16 in montierten Zustand, in Verbindung mit einer Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 17, in Seitenansicht (Fig. 18A) bzw. in Stirnansicht (Fig. 18B);

die Fig. 19A und 19B noch eine andere Ausführungsform einer Sicherheitssteigsprosse mit einem als Einhakteil ausgebildeten Steckteil in Ansicht (Fig. 19A) bzw. Stirnansicht (Fig. 19B);

Fig. 20 einen Teil eines Eckstiels oder Steigbaums eines Leitungsmasts oder dergl. mit einer runden Aufnahme-Öffnung für den Einhakteil der Steig- bzw. Stecksprosse gemäß Fig. 19; und

Fig. 21 die Sicherheitsstecksprosse gemäß Fig. 19 im in einem Steigbaum oder Eckstiel gemäß Fig. 20 eingehakten, montierten Zustand.

In Fig. 1 ist ein Steigbaum 1 beispielhaft für ein Aufstiegssystem und zum Teil schaubildlich veranschaulicht, wobei dieser Steigbaum 1 zu einem nicht weiter veranschaulichten Mast, nämlich Strom- bzw. Leitungsmast oder dergl., gehört und an diesem, beispielsweise an einem Eckstiel oder aber an einem Querriegel, mithilfe von Klemmkonstruktionen 2 befestigt ist. Hinsichtlich einer derartigen Klemmkonstruktion 2 für einen gesonderten Steigbaum 1 kann beispielsweise auf AT 3748 U1 und AT 9403 U1 verwiesen werden, wobei eine derartige Steigbaum-Lösung mit Klemmbefestigung vor allem dann gewählt wird, wenn eine Befestigung von Steigsprossen direkt am Mast, z.B. an einem Mast-Eckstiel, nicht statthaft ist. Im Falle einer Befestigung direkt an einem Mast-Eckstiel entfallen gemäß der Darstellung in Fig. 1 die Klemmkonstruktionen 2, d.h. das gezeigte Winkelprofil würde dann nicht einen gesonderten Steigbaum, sondern direkt den Eckstiel des Masts veranschaulichen. Insofern sollte verständlich sein, dass dann, wenn nachfolgend beispielhaft von einem

Steigbaum 1 die Rede ist, immer auch ein Eckstiel selbst bzw. ganz allgemein ein Aufstiegssystem bzw. ein beliebiges Profil hiervon ebenfalls gemeint sein soll.

Gemäß Fig. 1 sind am Steigbaum 1 ab einer bestimmten Höhe H, z.B. 2,5m bis 3m, Steigsprossen 3 bzw. 3' bleibend angebracht, wobei diese Steigsprossen 3 bzw. 3' mit einer einfachen äußeren scheibenartigen Begrenzung oder Abrutschsicherung 4 oder aber, im Falle einer sog. "Sicherheits"-Steigsprosse 3', mit einer wendelförmigen Öse 4' ausgebildet sind, wobei letztere nicht nur als Abrutschsicherung und Begrenzung, sondern auch als Seil-Einhängvorrichtung für ein (nicht näher veranschaulichtes) Sicherungsseil ausgebildet sind. Hinsichtlich einer derartigen Sicherheitssteigsprosse kann beispielsweise zur Vereinfachung der Beschreibung auf die EP 577 587 B1 verwiesen werden.

Unterhalb der untersten Steigsprosse 3' bzw. 3, d.h. innerhalb des unteren Höhenbereichs H, sind in den beiden Schenkeln des Eckstiels bzw. des Steigbaums 1 bloß Aufnahme-Öffnungen 5 vorgesehen, durch die nachstehend noch näher zu erläuternde steckbare Steigsprossen, nachstehend einfach Stecksprossen 6 (s. Fig. 2) genannt, zwecks Montage gesteckt werden können. Diese Montage erfolgt dabei lösbar beim Aufstieg eines Monteurs auf dem Steigbaum 1, wenn Montagearbeiten an dem Mast durchzuführen sind.

Beim Abstieg kann die Montageperson die Stecksprossen 6, die er zuvor einfach durch Einstecken montiert hat, wieder lösen und mitnehmen, sodass der untere Bereich H von beispielsweise 3m Höhe wiederum Steigsprossen-frei ist. Auf diese Weise wird einerseits ein unbefugtes Klettern auf einen Leitungsmast verhindert, und andererseits wird das Aufsteigen einer befugten Person auf einfache Weise mithilfe der zu beschreibenden Stecksprossen, ohne Zuhilfenahme von Strickleitern, Stehleitern oder dergl. ermöglicht.

In Fig. 2A und 2B ist nun ein erstes Ausführungsbeispiel einer Steckspresse 6 veranschaulicht. Diese Steckspresse 6 weist beispielsweise einen schraubenkopfförmigen Begrenzungs- und Abrutschsicherungsteil 4 am äußeren Ende eines Trittflächen-Schafts 7 sowie am inneren Ende desselben einen ringförmigen

Bund 8 auf, der als Anschlag für eine Schraubenfeder 9 dient, die einen Steckteil 10 umgibt. An ihrem anderen Ende liegt die Schraubenfeder 9 an einem hinteren Anschlag 11 in Form eines radialen Rastvorsprungs 11 an, der zugleich eine Führungsnase 11 beim Einschieben durch eine der Öffnungen 5 am Eckstiel bzw. Steigbaum 1 und durch eine Aufnahmeeinrichtung 12, beispielsweise gemäß Fig. 3A bis 3C, ausgebildet ist. Die Aufnahmeeinrichtung 12 ist dabei gemäß Fig. 3 in Form eines teilweise eckigen Führungsprofils ausgebildet, das an der Unterseite einen Längsschlitz aufweist, der mit einer unteren Ausnehmung 11' der Öffnung 5 im Profil 1 (vgl. außer Fig. 3C auch Fig. 1) fluchtet und so ein Einschieben der Steckspresse 6 gemäß Fig. 2 in der gezeigten Position, mit der Führungsnase 11 nach unten, ermöglicht.

Gemäß Fig. 3B weist das Führungsprofil an seiner Oberseite eine Stufe 13 mit einer Rastausnehmung 14 auf.

In den Fig. 4A und 4B ist die Steckspresse 6 gemäß Fig. 2 am Steigbaum 1 mithilfe der Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 3 in lösbar montiertem Zustand veranschaulicht. Dabei ist ersichtlich, dass die Steckspresse 6 von der gemäß Fig. 4 rechten, vorderen oder Außen-Seite durch die (in Fig. 4 nicht näher ersichtliche) Öffnung 5 im Steigbaum 1 sowie durch die fluchtende Längsöffnung des Führungsprofils 12 - in der Ausrichtung gemäß Fig. 2 und 3 - geschoben und sodann um einen Winkel von 180° verdreht wurde, bis der Rastvorsprung, zugleich Führungsnase 11, an der Oberseite der Aufnahmeeinrichtung 12 in die Rastausnehmung 14 eingerastet ist, was unter Mithilfe der Feder 9 passiert, die gemäß Fig. 4 bei der Montage einerseits am Eckstiel 1, an dessen Vorderseite, und andererseits weiterhin am Bund 8 anliegt.

Zum Lösen der Steckspresse 6 wird diese gemäß der Darstellung in Fig. 4 ein kurzes Stück entgegen der Kraft der Feder 9 nach links verschoben, sodass der Rastvorsprung 11 aus der Rastausnehmung 14 freigestellt wird, wonach durch eine entsprechende Rückdrehung um 180° die Position erreicht wird, in der die Steckspresse 6 - unter Mithilfe der Feder 9 - aus der Aufnahmeeinrichtung und vom Steigbaum 1 weg, gemäß der Darstellung in

Fig. 4 nach rechts, bewegt und entfernt werden kann.

Die Führungsprofil-Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 3 wird bevorzugt bleibend, z.B. durch Schweißen, am Steigbaum 1 befestigt. In Abwandlung hiervon zeigen die Fig. 5A bis 5C in Ansichten ähnlich den Fig. 3A bis 3C eine Ausführungsform der Aufnahmeeinrichtung 12 in Form eines Führungsteils, der durch eine hohle Schraube 15 gebildet ist, deren Schraubenkopf an der dem Monteur zugewandten Seite des Steigbaums 1 zu liegen kommt, die durch eine Öffnung 5 hindurch gesteckt wird, und die schließlich am Schenkel des Winkelprofils des Steigbaums 1 mithilfe einer Schraubenmutter 16, vorzugsweise unter Zwischenlage einer Beilagscheibe 17, fixiert wird, vgl. außer Fig. 5 auch Fig. 6. Ähnlich wie die Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 3 weist die Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 5 eine hindurch gehende Längsöffnung, hier mit einer Führungsnut 11'' (s. Fig. 5C), auf, um so den Steckteil 10 der Stecksprosse 6 gemäß Fig. 2 mit der Führungsnase 11 von der in Fig. 5A und B rechten Seite her in die hohle Schraube 15 - in der gezeigten Ausrichtung - einführen zu können.

Als Modifikation im Vergleich zu der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 weist die hohle Schraube 15 gemäß Fig. 5 eine obere Rastausnehmung 14 ohne Abstufung 13 auf. Bei der lösbaren Fixierung der Stecksprosse 6, vgl. Fig. 6A und 6B, wird demgemäß nach dem Einführen des Steckteils 10 durch die Aufnahmeeinrichtung 12 in Form der Hohlschraube 15 hindurch wiederum die Stecksprosse beispielsweise um 180° verdreht, sodass die Führungsnase bzw. der Rastvorsprung 11 dann in die obere Rastausnehmung 14 einrastet, vgl. insbesondere Fig. 6B, ganz ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4.

In Fig. 7 ist eine gegenüber Fig. 2 modifizierte Stecksprosse 6 gezeigt, bei der ein Steckteil 10 über eine Schulter 18 an den vorderen oder äußeren Trittflächen-Schaft 7 anschließt. Letzterer weist beispielsweise wieder einen einfachen Flansch-Begrenzungsteil 4 am äußeren (vorderen) Ende als Abrutschsicherung auf.

Der Steckteil 10 hat einen hinteren, Durchmesser-kleineren Ab-

schnitt 10', der von einer vorderen Anschlag-Schulter 8' begrenzt wird, die einen Anschlag für die auf diesem Durchmesser-kleineren Abschnitt 10' angebrachten Schraubenfeder 9 bildet. Der hintere Anschlag für die Schraubenfeder wird durch die Führungsnase 11 gebildet, wobei die Schraubenfeder 9 so lange an dieser Führungsnase 11 anliegt, so lange die Stecksprosse 6 nicht in eine Aufnahmeeinrichtung 12, wie in Fig. 8 gezeigt, eingesteckt wird - vgl. auch die noch näher zu erläuternden Fig. 9A und 9B, wo die Stecksprosse 6 im an einem Steigbaum 1 montierten Zustand veranschaulicht ist.

In entsprechender Weise ist auch die Hohlschrauben-Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 8 gegenüber jener von Fig. 5 modifiziert: Insbesondere ist im Bereich des Schraubenkopfs innen eine Schulter 18' vorgesehen, gegen die die Stecksprosse 6 gemäß Fig. 7 beim Einstecken in die Aufnahmeeinrichtung 12 mit ihrer Schulter 18 stößt, vgl. auch die strichlierte Darstellung in Fig. 9A und 9B. Diese innere Schulter 18' ist insbesondere aus Fig. 8D gut erkennbar.

Am hinteren Ende weist die Schrauben-Aufnahmeeinrichtung 12 ebenfalls eine Schulter 19 auf, die die Längsbohrung der hohlen Schraube 15 verengt, um so eine hintere Anlage für die Feder 9 am Durchmesser-engeren Teil 10' der Stecksprosse 6 gemäß Fig. 7 zu bilden, wenn diese Stecksprosse 6 in die Aufnahmeeinrichtung 12 eingeführt wird, und zwar im Prinzip wie vorstehend anhand der Fig. 2, 5 und 6 beschrieben, wobei im Vergleich zu Fig. 7 die Führungsnase 11 beim Einstecken der Stecksprosse 6 in die Aufnahmeeinrichtung 12 um 180° nach unten verdreht zu denken ist. Dadurch kann die Führungsnase 11 durch die Führungsnut 11'' (vgl. außer Fig. 8A insbesondere Fig. 8E), bewegt werden und so ein gesichertes Einführen der Stecksprosse 6 in die Aufnahme ermöglichen. Wenn dann die Feder 9, die bis dahin an der Führungsnase 11 anliegt, gegen die innere Schulter 19 in der Bohrung der Aufnahmeeinrichtung 12 bzw. Schraube 15 stößt, kann die Führungsnase 11 in der Führungsnut 11'' weiter bewegt werden, wogegen die Schraubenfeder 9 nunmehr an der Schulter 19 anliegt; die Stecksprosse 6 wird somit ab diesem Zeitpunkt entgegen der Kraft der Schraubenfeder 9 - die entsprechend zusammengedrückt wird - ein Stück weiter nach links, gemäß der Darstellung in Fig. 9,

bewegt, bis die Führungsnase 11 aus der Aufnahmeeinrichtung 12 hinten heraus tritt, sodass ein Verdrehen der Steckspresse 6, beispielsweise wiederum um 180° , in die in Fig. 7 und 9 gezeigte Position nach oben ermöglicht wird. In dieser Ausrichtung kann die Führungsnase 11 sodann in eine entsprechende Rastausnehmung 14 an der hinteren Stirnseite der Schrauben-Aufnahmeeinrichtung einrasten, wobei diese Rastausnehmung 14 insbesondere auch aus Fig. 8E gut erkennbar ist. Dieses Verrasten erfolgt beim Freigeben der Steckspresse 6 automatisch durch die Wirkung der Feder 9. Dabei kommt auch die Schulter 18 am Trittflächen-Schaft 7 wieder von der ihr im Inneren der Aufnahmeeinrichtung gegenüberliegenden Schulter 18' frei, wie dies in Fig. 9A und 9B gezeigt ist.

Die Feder 9 hält die Steckspresse 6 wiederum in der so eingerasteten Stellung, indem sie weiterhin an der inneren Schulter 19 unter Druck anliegt.

Zum Abnehmen der Steckspresse 6 vom Steigbaum 1 wird diese Steckspresse 6 wiederum einfach entgegen der Kraft der Schraubenfeder 9 - gemäß der Darstellung in Fig. 9 nach links - gedrückt, sodass die Führungsnase 11 von der Rastausnehmung 14 frei kommt; danach wird die Steckspresse 6 um 180° verdreht, um die Führungsnase 11 mit der Führungsnut 11'' auszurichten, sodass dann die Steckspresse 6 unter Wirkung der Schraubenfeder 9 aus der Aufnahmeeinrichtung 12 bzw. vom Steigbaum 1 weg nach rechts gedrückt wird bzw. händisch endgültig abgenommen werden kann.

Auch hier ist wiederum, wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen, eine Montage bzw. Demontage mit jeweils bloß einer Hand möglich.

Zu ergänzen ist hinsichtlich der Ausführungsform gemäß Fig. 7-9 noch, dass dort die Schraubenfeder 9 im Inneren der Aufnahmeeinrichtung 12 vorliegt, wenn die Steckspresse 6 montiert ist, sodass sie im montierten Zustand beispielsweise gegen Verschmutzen etc. geschützt ist, wogegen bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 sowie 4 bzw. 6 die Schraubenfeder 9 im montierten Zustand exponiert vorliegt.

In den bisher erläuterten Ausführungsformen war die Steigsprosse, d.h. Stecksprosse 6, mit einem einfachen bundförmigen Begrenzungsteil 4 versehen. Selbstverständlich kann anstatt dessen bei allen Ausführungsbeispielen auch eine Sicherheits-Einhängösen-Begrenzung 4' vorgesehen werden, wie sie aus der EP 577 587 B1 bekannt ist. Um diese Austauschbarkeit bei den vorliegenden Stecksprossen zu verdeutlichen, ist in Fig. 10 und 12 nunmehr eine Stecksprosse 6 mit wendelförmiger Einhängöse als Begrenzungsteil 4', also eine "Sicherheitssteigsprosse", veranschaulicht. In Fig. 13 ist demgegenüber eine solche Stecksprosse wie in Fig. 10, jedoch mit einfachem flanschförmigen Begrenzungsteil 4, gezeigt. Beiden Ausführungen ist gemeinsam, dass der Steckteil 10 anstatt zylindrisch oder aber abgestuft nunmehr konisch ausgebildet ist; ein entsprechender Konus ist in der Hülsen-Aufnahmeeinrichtung 12 innen eingedreht, wie es sich letztlich aus der Stirnansicht gemäß Fig. 11 mit den konzentrischen Kreisen für die Bohrung ergibt.

Bei der Verwendung wird diese Stecksprosse 6 gemäß Fig. 10 oder aber 13 einfach in die zuvor am Steigbaum 1 montierte Aufnahmeeinrichtung 12 mit der hohlen Schraube 15 (die im Übrigen im Prinzip vergleichbar jener gemäß Fig. 5 ausgebildet ist) eingesteckt, wobei bei einem entsprechend festem Eindrücken auch zufolge der Konus-Ausbildungen vom Steckteil 10 und Bohrung in der Aufnahmeeinrichtung 12 ein entsprechend fester Presssitz erzielt werden kann. Bei dieser Ausführungsform erübrigt sich somit einer Verrastung mithilfe einer Führungsnase oder dergl., und es wird nicht nur eine einfache Konstruktion, sondern insbesondere auch eine einfache Montage ermöglicht.

Auch die Stecksprosse 6 gemäß Fig. 14 ist beispielhaft als Sicherheitssteigsprosse, mit einer wendelförmigen Einhängöse als Begrenzungsteil 4', ausgebildet. Zu Vergleichszwecken ist eine entsprechende Stecksprosse 6, wie in Fig. 14 gezeigt, in Fig. 15 in an einem Steigbaum 1 montierten Zustand veranschaulicht, wobei dort jedoch ein einfacher Begrenzungsteil 4 in Flanschform gegeben ist. Die spezielle Ausführungsform wie aus Fig. 14 ersichtlich, nämlich mit einem Steckteil 10, der mit einem Gewinde 21 versehen ist, ist jedoch auch bei der Ausführungsform gemäß

Fig. 15 gegeben. Die Aufnahmeeinrichtung 12 hat hier eine entsprechende innere Gewindebohrung 21', sodass die Steckspresse 6 gemäß Fig. 14 bzw. 15 bei der Montage, beispielsweise mittels ein paar Umdrehungen, montiert und gesichert werden kann.

Im Übrigen entspricht die Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 15 jener gemäß Fig. 5, mit der Ausnahme, dass eine Rastausnehmung selbstverständlich wiederum entfallen kann.

Bei der Sicherheitssteigsprosse gemäß Fig. 16A und 16B ist als Steckteil 10 eine Steckaufnahme 22 in Form einer Stecktasche mit Hinterschneidung, mit einer Führungsöffnung 23 an der im montierten Zustand (vgl. Fig. 18A) dem Steigbaum oder Eckstiel 1 zugewandten Seite vorgesehen. Mit dieser schlitzförmigen Führungsöffnung 23 wird die Steckspresse 6 gemäß Fig. 16 über einen Durchmesser-kleineren Teil 15' der Schrauben-Aufnahmeeinrichtung 12 geschoben, wie aus Fig. 18A am besten ersichtlich ist. Diese Verengung 15', s. auch Fig. 17, kann beispielsweise durch Abdrehen eines Teils des Schraubenkopfs erhalten werden, um so die gewünschte Hinterschneidung für das Aufstecken der taschenförmigen Steckaufnahme 22 zu erhalten. Im montierten Zustand gemäß Fig. 18A und 18B kann die Steckaufnahme 22 an der Schraube 15, am rechten Schraubenkopf, mithilfe eines Sicherungsstiftes 24 gesichert werden, wie insbesondere aus Fig. 18A und 18B ersichtlich ist. Hierzu sind entsprechende fluchtende Öffnungen 24' an den Seitenteilen der Steckaufnahme 22 vorgesehen, s. Fig. 16A. In der Regel genügt jedoch das Aufstecken der Steckaufnahme 22 ohne Sicherung mit dem Sicherungsstift 24.

Bei dieser Ausführungsform kann, wie sich insbesondere auch aus Fig. 17 ergibt, die Aufnahmeeinrichtung-Schraube 15 einen vollen Querschnitt im Schaft haben, anstatt der hohlen Ausbildung wie bei den bisher erläuterten Ausführungsformen, etwa gemäß Fig. 5, 8 und 11.

Die taschenförmige Steckaufnahme 22 ist bevorzugt relativ großflächig, um eine entsprechend große Anlagefläche am Winkelflansch des Steigbaums 1 zu erzielen, um so beim Besteigen des Masts oder allgemein Aufstiegsystems, beim Belasten der Steckspresse 6 mit dem Gewicht einer Person, eine entsprechend stabi-

le Abstützung am Steigbaum 1 sicherzustellen.

Eine durch ihre besonders einfache Ausführungsform bestechende Ausbildung einer Stecksprosse 6 ist in den Fig. 19A und 19B in Verbindung mit Fig. 21 veranschaulicht. Diese Ausführungsform ähnelt hinsichtlich ihrer Funktion jener gemäß Fig. 16 und 18, indem auch hier eine verhältnismäßig großflächige Anlage einer flanschförmigen Mast-Anlageplatte 25 der Stecksprosse 6 am Steigbaum 1 im montierten Zustand (s. Fig. 21) gegeben ist. In Verlängerung des Trittflächen-Schafts 7 ist hinter dieser Mast-Anlageplatte 25 ein Einhakteil 26 als Steckteil 10 vorgesehen, welcher durch eine einfache kreisförmige Öffnung 27 (s. Fig. 20) (als Aufnahmeeinrichtung 12) im Winkelflansch des Steigbaums 1 hindurch gesteckt und dort verhakt wird. Der Einhakteil 26 kann dabei, wie aus Fig. 19 weiter ersichtlich ist, allgemein ellip-tisch sein, wobei die Breite dem Durchmesser der kreisförmigen Öffnung 27 entspricht. Die Mast-Anlageplatte 25 erstreckt sich dabei im montierten Zustand, wie aus Fig. 21 ersichtlich ist, vergleichsweise weit abwärts, um so bei der Abstützung eine entsprechende Kraft- bzw. Momentaufnahme sicherzustellen, wie auch im Fall der Steckaufnahme 22 gemäß Fig. 16 und 18.

Abgesehen von der Aufnahmeeinrichtung 12 gemäß Fig. 3 sind alle vorstehend erläuterten Aufnahmeeinrichtungen 12 lösbar am Steigbaum bzw. Eckstiel 1 befestigbar, wobei diese Aufnahmeeinrichtungen 12 dann, wenn für längere Zeit keine Montage- oder Wartungsarbeiten zu erwarten sind, ebenfalls vom jeweiligen Mast abgenommen werden können, wogegen sie dann, wenn für mehrere Tage Montagarbeiten erforderlich sind, während dieser Tage am Mast verbleiben können; demgegenüber werden jeweils die Stecksprossen 6 sofort nach Beendigung einer Montagearbeit und Verlassen des Masts abgenommen, um so ein unbefugtes Besteigen des Masts zu verhindern.

Patentansprüche

1. Steigsprosse (3, 3') für Aufstiegssysteme, z.B. wie Masten, z.B. Strommasten oder dergl., mit einem Befestigungsabschnitt, einem Trittflächen-Schaft (7) und einem äußeren Begrenzungsteil (4, 4'), dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt als Steckteil (10) ausgebildet ist, der zum lösbaren Einstecken in eine Aufnahmeeinrichtung (12) am Aufstiegssystem eingerichtet ist.

2. Steigsprosse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckteil (10) ein Sicherungselement (11, 24) zu seiner vorübergehenden Sicherung an der Aufnahmeeinrichtung (12) aufweist.

3. Steigsprosse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckteil (10) zumindest in seinem in die Aufnahmeeinrichtung (12) eingeschobenen Zustand relativ zu dieser Aufnahmeeinrichtung (12) zur Sicherung verdrehbar ist.

4. Steigsprosse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (11) im vom Trittflächen-Schaft abgewandten Endbereich des Steckteils (10) vorgesehen ist.

5. Steigsprosse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (11) durch ein Rastelement, z.B. einen radialen Rastvorsprung(11), gebildet ist, das bzw. der zum Zusammenarbeiten mit einem korrespondierenden Rastelement, z.B. eine Rastausnehmung (14), an der Aufnahmeeinrichtung (12) eingerichtet ist.

6. Steigsprosse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der radiale Rastvorsprung (11) zugleich eine Führungsnase zum Zusammenarbeiten mit einer Führungsnut (11') der Aufnahmeeinrichtung (12) beim Einstecken des Steckteils (10) bildet.

7. Steigsprosse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Steckteil (10) eine Schraubenfeder (9) angeordnet ist, deren beide Enden an Anschlägen (8, 11; 8', 11) anliegen.

8. Steigsprosse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (9) im vom Trittflächen-Schaft (7) abgewandten hinteren Endbereich des Steckteils (10) angeordnet ist.

9. Steigsprosse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (9) im montierten Zustand des Steckteils (10) innerhalb der Aufnahmeeinrichtung (12) angeordnet ist und an einem zu letzterer gehörigen hinteren Anschlag (19) anliegt.

10. Steigsprosse nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein vorderer Anschlag (8) durch einen Bund oder eine Schulter gebildet ist, der bzw. die den Steckteil (10) vom Trittflächen-Schaft (7) trennt.

11. Steigsprosse nach Anspruch 7, 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein hinterer Anschlag durch einen radialen Vorsprung (11) gebildet ist.

12. Steigsprosse nach Anspruch 11 mit Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastvorsprung (11) zugleich den hinteren Anschlag (11) für die Schraubenfeder (9) bildet.

13. Steigsprosse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckteil (10) als Einhakteil (26) zum Einstecken durch Einhaken in eine Öffnung (27) direkt am Aufstiegssystem ausgebildet ist.

14. Steigsprosse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Einhakteil (26) auf der Seite des Trittflächen-Schafts (7) durch eine flanschförmige Anlageplatte (25) begrenzt ist.

15. Steigsprosse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckteil (10) als z.B. taschenförmige Steckaufnahme (22) zum Aufstecken auf einen Schraubenkopf der Aufnahmeeinrichtung (12) ausgebildet ist.

16. Aufnahmeeinrichtung (12) für eine Steigsprosse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch einen zur Befestigung am Aufstiegssystem eingerichteten bzw. befestigten länglichen Führungsteil (15) mit einer Längsöffnung für den Steckteil

der Steigsprosse.

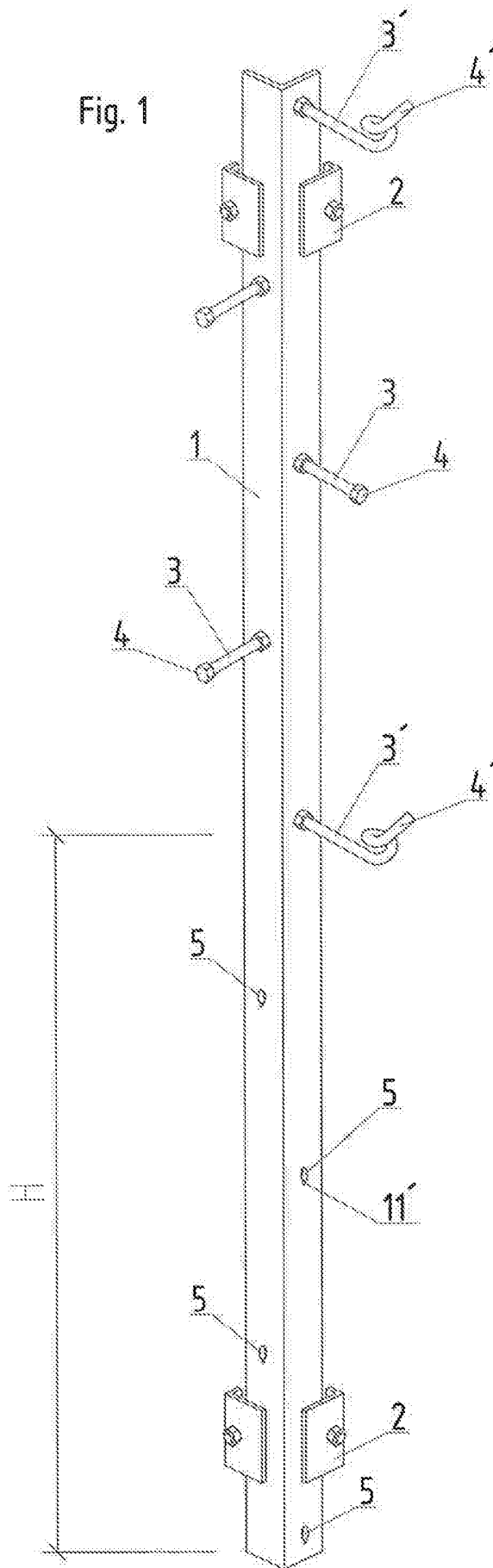
17. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsteil (15) durch ein Führungsprofil oder durch eine hohle Schraube (13) gebildet ist.

18. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsteil eine hintere Raste (14) für das Rastelement des Steckteils aufweist.

19. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsteil eine sich über seine Länge erstreckende Führungsnut (11') für die Führungsnase (11) des Steckteils (10) einer Steigsprosse nach einem der Ansprüche 6 bis 12 aufweist.

20. Aufnahmeeinrichtung für eine Steigsprosse nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Einhak-Öffnung (27) für den Steckteil (10) am Mast.

Fig. 1



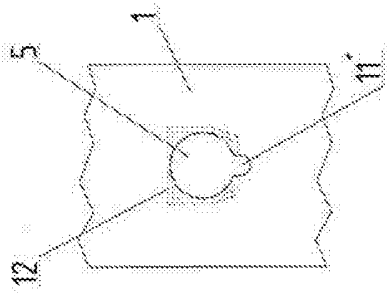


Fig. 3C

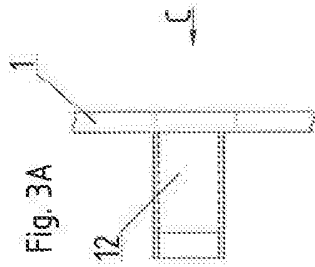


Fig. 3A

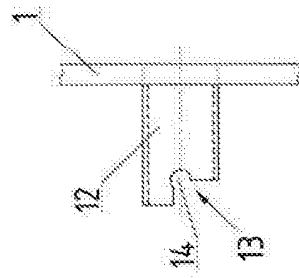


Fig. 3B

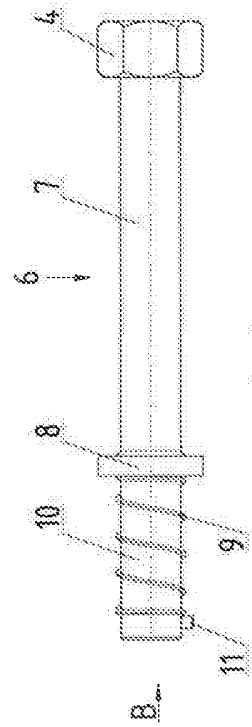


Fig. 2A

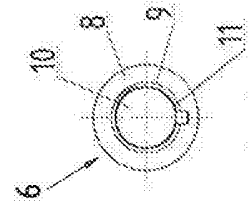


Fig. 2B

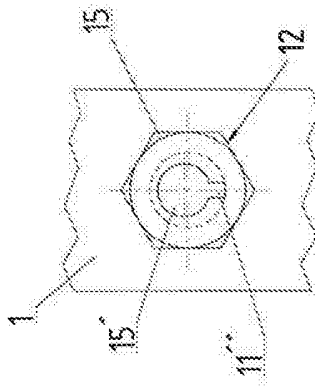


Fig. 5C

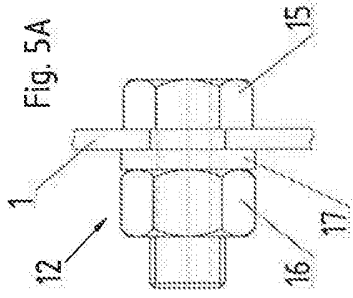


Fig. 5A

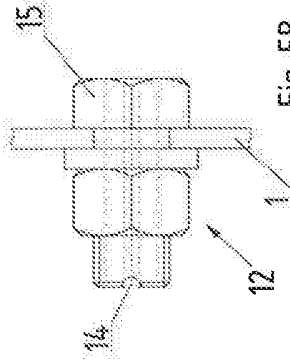


Fig. 5B

Fig. 6A

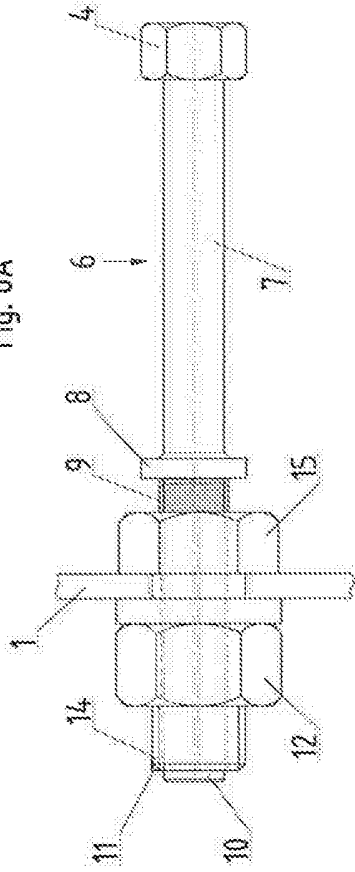


Fig. 6B

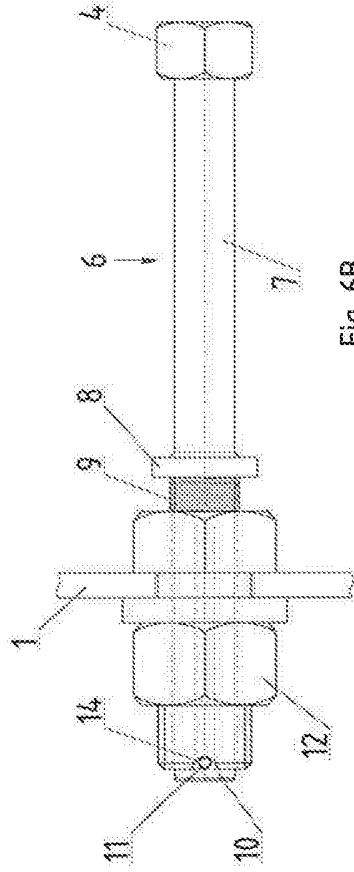


Fig. 4A

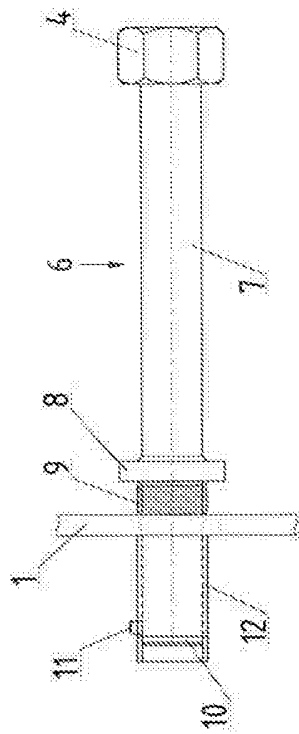
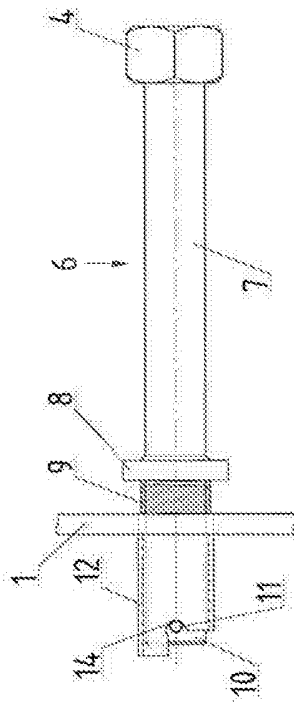


Fig. 4B



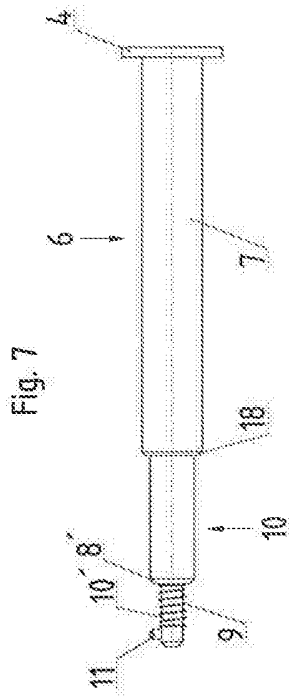


Fig. 7

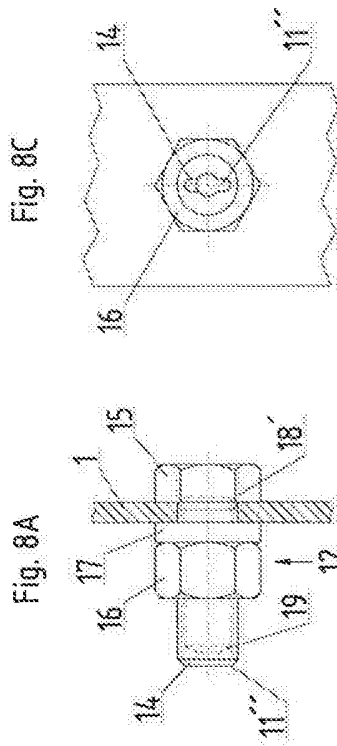


Fig. 8C

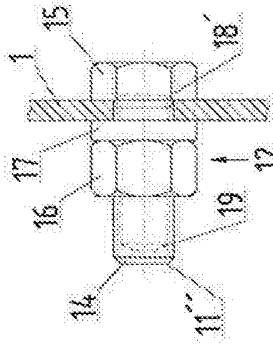


Fig. 8A

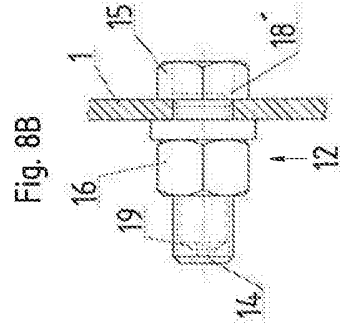


Fig. 8B

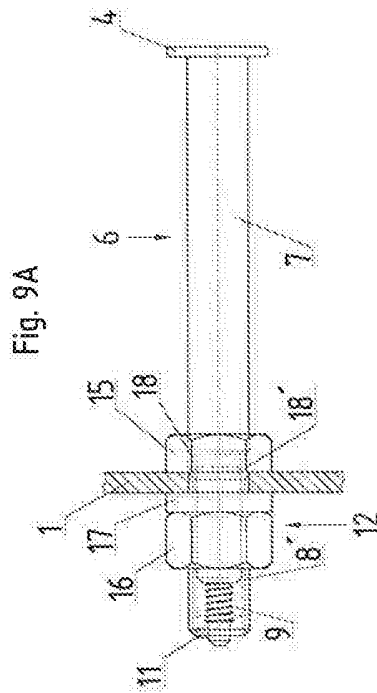


Fig. 9A

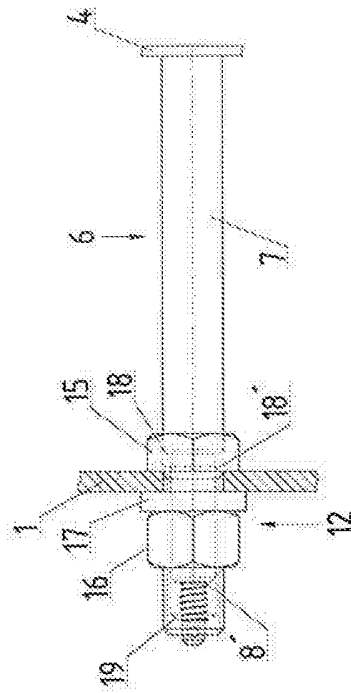
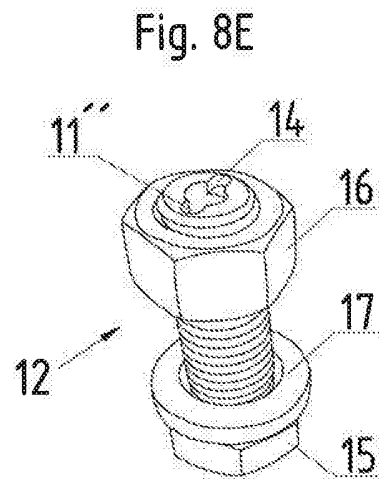
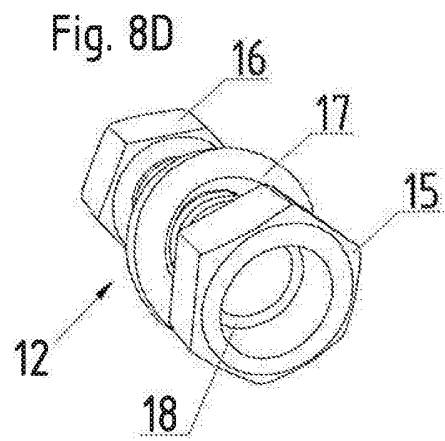


Fig. 9B



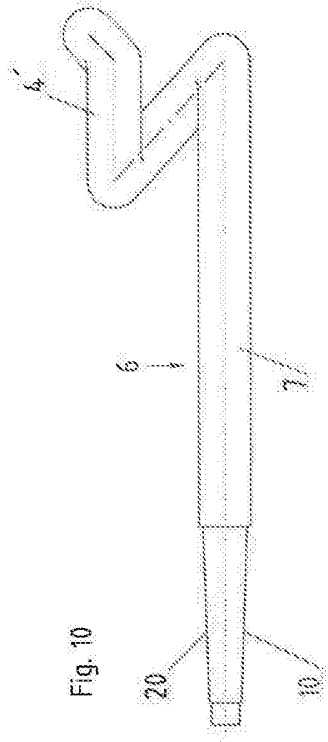


Fig. 10

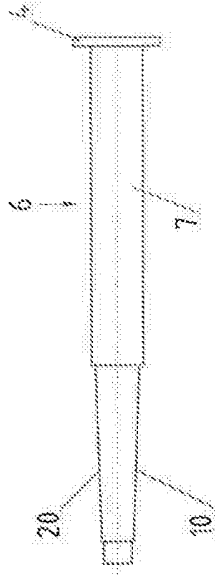


Fig. 13

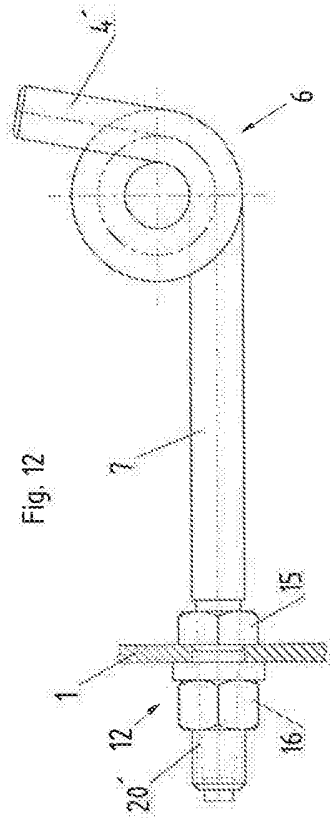


Fig. 12

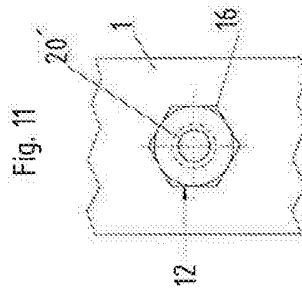
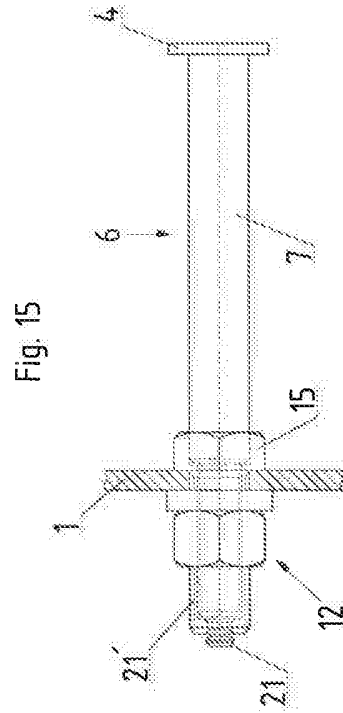
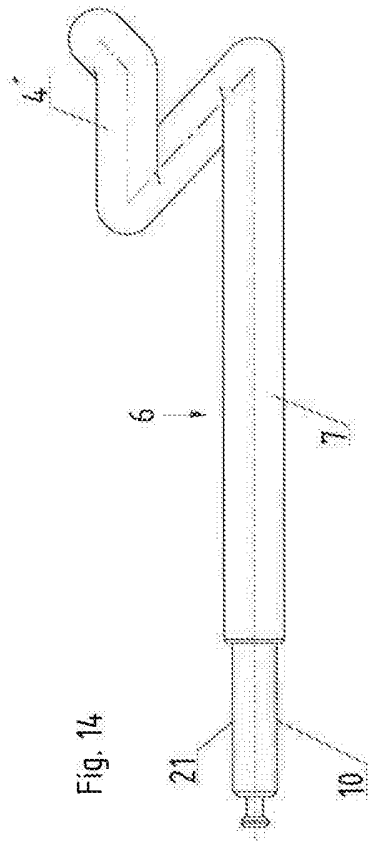


Fig. 11



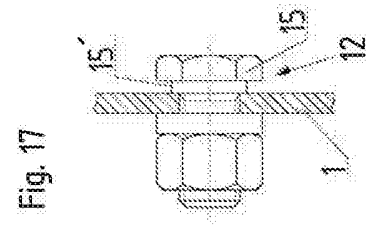
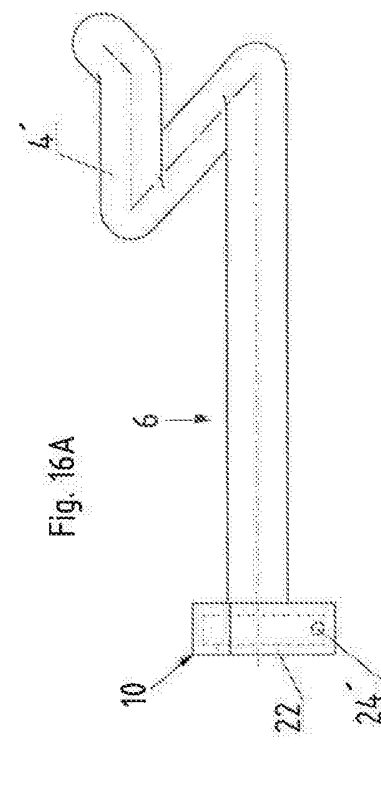
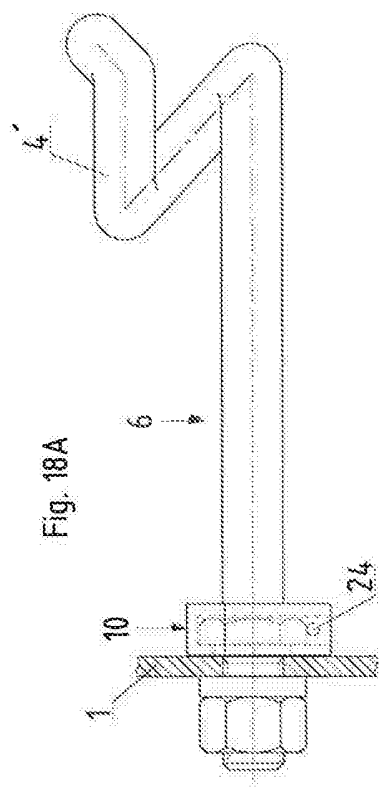
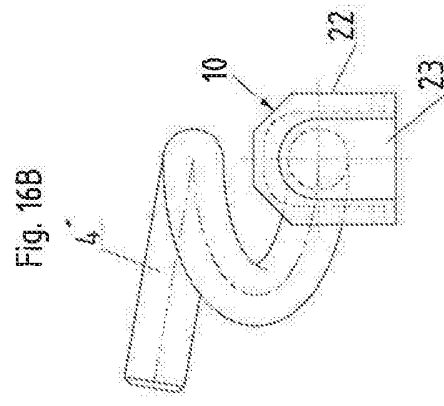
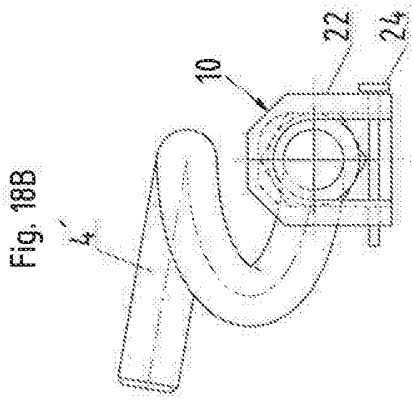


Fig. 17

Fig. 20

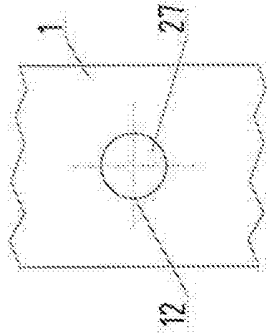


Fig. 19B

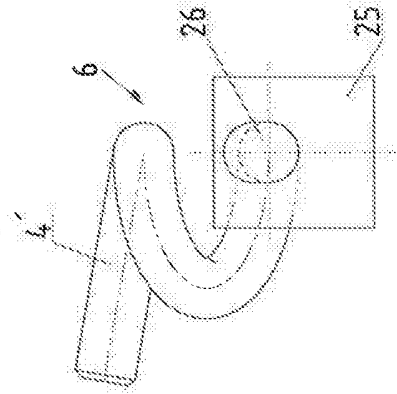


Fig. 21

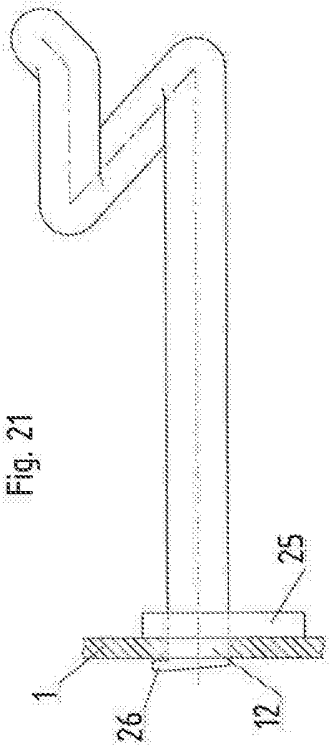


Fig. 19A

