



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 362 672 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **B25B 23/10**

(21) Anmeldenummer: **02026716.7**

(22) Anmeldetag: **30.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Dratschmidt, Frank, Dr.-Ing.**
57319 Bad Berleburg (DE)
- **Homrighausen, Christof**
57319 Bad Berleburg (DE)
- **Voigt, Thomas**
57334 Bad Laasphe (DE)

(30) Priorität: **16.05.2002 DE 10222230**

(71) Anmelder: **EJOT Baubefestigungen GmbH**
D-57334 Bad Laasphe (DE)

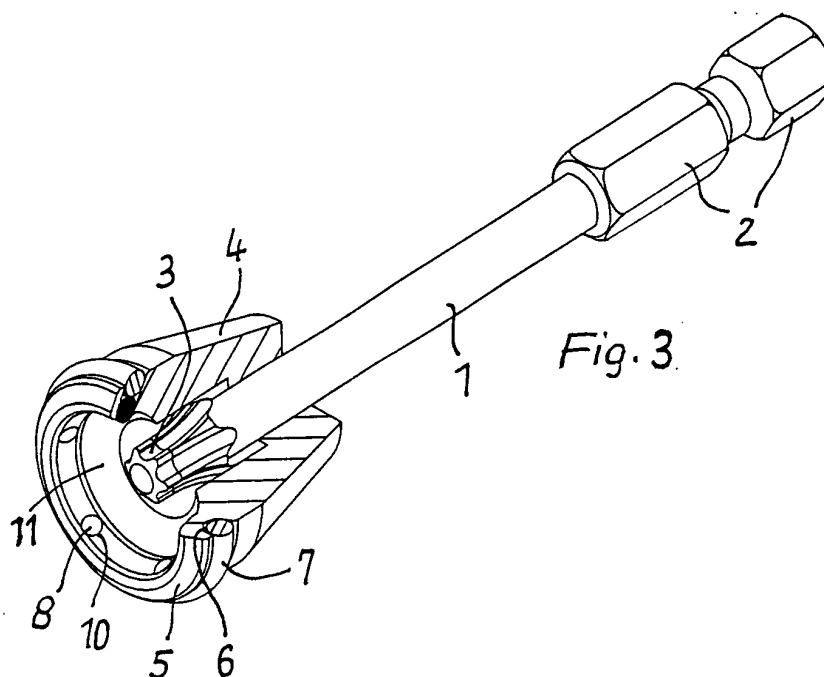
(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(72) Erfinder:
• **Dienst, Heinrich**
57319 Bad Berleburg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Halten und Eindrehen von Schrauben**

(57) Ein Einschraubwerkzeug für Schrauben, die einen ihren Schaft radial überragenden Kopf und eine darin zentrisch angeordnete Ausnehmung für einen formschlüssigen Werkzeugeingriff haben, besitzt ein der Ausnehmung angepasstes Eindrehwerkzeug und eine Halterung für die Schraube, welche diese im Betrieb ringförmig umgibt und mit mehreren radial einwärts fe-

dernd vorgespannten Halteelementen die Schraube lösbar festhält. Die Halterung ist mit dem Werkzeug axial unverschieblich verbunden und hat radial außerhalb des Werkzeugs eine Anlage für die Oberseite des Schraubenkopfes, während die Halteelemente den an der Anlage anliegenden Schraubenkopf rastend umgreifen.



EP 1 362 672 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Halten und Eindrehen von Schrauben, die einen den Schaft radial überragenden Kopf und eine darin zentrisch angeordnete Ausnehmung für einen formschlüssigen Werkzeugeingriff haben, mit einem der Ausnehmung angepassten Eindrehwerkzeug und einer Halterung für die Schraube, welche diese im Betrieb im Wesentlichen ringförmig umgibt und mit mehreren radial einwärts federnd vorgespannten Halteelementen die Schraube lösbar festhält.

[0002] Eine derartige Vorrichtung mit in radialen Kanälen geführten Kugeln als Halteelemente ist aus der DE 195 06 336 A1 bekannt. Die mit einem langen Schaft ausgestattete Schraube wird in eine seitlich aus-schwenkbare Führung von oben eingesteckt und da-durch gehalten sowie ausgerichtet, dass mindestens ei-ne von zwei beabstandeten Kugelklemmen der vorste-hend beschriebenen Art am Schraubenschaft angreift und diesen zentrierend hält, das Eindrehen der Schrau-be, bei dem diese sich axial verschiebt, aber nicht be-hindert. Anders aufgebaute Schraubvorrichtungen, die eine Schraube zum sicheren Eindrehen klemmend hal-ten und während des Eindrehens führen, sind aus den DE 196 50 799 C1, 197 12 783 A1 und 197 23 056 C1 bekannt. Dabei arretieren die aus dem DE 196 50 799 C1 und 197 12 783 A1 bekannten Vorrichtungen den Schraubenkopf mittels diesen umfassende Klauen, wel-che zum Einsetzen und Freigeben radial wegschwenk-bar sind. In allen diesen Fällen sind die Werkzeuge ge-genüber den Schraubhalterungen axial verschieb-lich, um entweder die Schaftführung während des Ein-drehens zu gewährleisten oder den Klemmbacken ihre Radialbewegung zur Aufnahme bzw. Freigabe des Schraubenkopfes zu ermöglichen.

[0003] Die bekannten Vorrichtungen sind kompliziert, schwer und häufig störanfällig; außerdem eignet sich die eingangs geschilderte, mit federbelasteten Kugel-kränzen als Haltemittel arbeitende Vorrichtung nur für langschäftige Schrauben.

[0004] Die Erfindung löst die Aufgabe, eine einfache und betriebssichere Vorrichtung zum Halten und Ein-drehen von insbesondere kurzen Schrauben zu schaf-fen, dadurch, dass die Halterung mit dem Werkzeug axi-al unverschieblich verbunden ist und radial außerhalb des Werkzeugs eine Anlage für die Oberseite eines Schraubenkopfes aufweist, und dass die Halteelemente einen an der Anlage anliegenden Schraubenkopf ra-stend umgreifen. Während die bekannten Schrauben-kopf-Halterungen den Schraubenkopf formschlüssig umfassten und einklemmten, so dass sie zum Einbrin-gen und Freigeben des Schraubenkopfes besondere Bewegungen - auch relativ zum Werkzeug - ausführen mussten, wird auf diese Weise der Schraubenkopf im wesentlichen kraftschlüssig zwischen Anlage und Ku-gelkranz eingerastet.

[0005] Aus der US 5,065,649 ist eine ähnlich konfigu-

rierte Halterung an sich bekannt. Sie ist jedoch nicht mit dem Werkzeug verbunden, dessen Schaft mit erhebli-chem radialen Spiel in einen zylindrischen Ansatz ein-führbar ist. Vor allem aber besteht die Halterung (ein-schließlich des Ansatzes) aus elastischem Material und die Halteelemente sind einstückig angeformte radial einwärts gerichtete zahnförmige Vorsprünge, die weder ein sicheres Einrasten noch ein sicheres Halten des Schraubenkopfes gewährleisten.

[0006] Das Gehäuse der gegenüber dem Werkzeug axial unverschieblichen Halterung kann mit dem Werk-zeug fest verbunden sein oder mit diesem sogar aus ei-nem Stück bestehen. Vorzugsweise ist jedoch die Hal-terung auf einem das Werkzeug stirnseitig tragenden Schaft drehbar gelagert, weil auf diese Weise auch bei sich drehendem Werkzeug und sich drehender Schrau-be die Halterung sich nicht mitdreht, sobald sie beim Eindrehen der Schraube auf einer diese umgebenden Oberfläche zur Anlage kommt.

[0007] In diesem Zusammenhang ist zu berücksichti-gen, dass kurzschäftige Schrauben der angesproche-nen Art häufig gemeinsam mit einer Unterleg- und einer relativ dicken Dichtungsscheibe eingedreht werden. Daher steht ein entsprechend großer Abstand zwischen der Unterseite des Schraubenkopfes und der Oberflä-che des Verbindungspartners (Werkstück) zur Verfü-gung, so dass das axiale Umgreifen des Schraubenkop-fes durch die Einschraubvorrichtung problemlos ist. An-dererseits kann sogar die Unterlegscheibe das Lösen der Rastung bewirken oder jedenfalls unterstützen, wenn ihr Durchmesser gerade so groß ist, dass sie beim Abschluss des Eindrehens in Kontakt mit den aus den Kanälen radial einwärts vorstehenden Oberflächen der Halteelemente gelangt.

[0008] Die Anlage für die Oberfläche des Schrauben-kopfes in dessen in die Halterung eingerastetem Zu-stand kann mannigfaltig ausgebildet sein. Sie kann aus einem das Werkzeug umgebenden Ring, aber auch aus einer Mehrzahl von mehr oder weniger punktförmigen Flächen bestehen, welche das Werkzeug umgeben. Entscheidend ist nur, dass die fraglichen Flächen die Anlage für den Schraubenkopf ausreichend definieren.

[0009] Unabhängig von ihrer Verbindung mit dem Werkzeug bzw. dem dieses tragenden Schaft kann die Halterung aus einem zum Werkzeug konzentrischen, die Halteelemente aufweisenden Führungsring und mehreren am Umfang verteilten Stegen bestehen, wel-che den Führungsring mit dem Werkzeug (bzw. einer dessen Schaft umgebenden Lagerhülse) verbinden. Die Stirnflächen dieser Stege können dann mit ihren im Betrieb dem Schraubenkopf zugewandten Stirnflächen (ganz oder teilweise) die Anlage für die Oberfläche des Schraubenkopfes bilden.

[0010] Die Kanäle der Kugeln innerhalb der Halterung sind vorteilhaft gegen die Achse des Werkzeugs geneigt - vorzugsweise um 60° -, weil dies das Einrasten des Schraubenkopfes erleichtert und die Rasthaltung gegen ungewolltes Herauslösen des Schraubenkopfes ver-

stärkt.

[0011] Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung an Ausführungsbeispielen. Darin zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Einschraubvorrichtung;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht dieser Einschraubvorrichtung von unten;
- Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene perspektivische Ansicht derselben Einschraubvorrichtung;
- Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels;
- Fig. 5 eine ebenfalls der Fig. 3 entsprechende perspektivische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels;
- Fig. 6a - c das längsgeschnittene Ausführungsbeispiel der Fig. 1 - 3 in drei verschiedenen Stadien eines Einschraubvorganges;
- Fig. 7a - c eine den Fig. 6a - c entsprechende Darstellung des Ausführungsbeispiels der Fig. 4;
- Fig. 8a - c eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung des Ausführungsbeispiels der Fig. 5;
- Fig. 9 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung der Einschraubvorrichtung mit Halteelementen in der Form von Zylinderstiften; und
- Fig. 10 einen Horizontalschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 9 in der Mittelebene der Zylinderstifte.

[0012] Das in den Fig. 1 - 3 dargestellte erste Ausführungsbeispiel des Einschraubwerkzeugs hat einen Schaft 1, der an seinem einen Ende einen - hier zweiteiligen - Sechskant 2 zum drehfesten Einsetzen in die Werkzeugaufnahme einer Antriebsmaschine trägt. Das andere Ende ist zu einem Bit 3 ausgeformt, dessen Umfangskonfiguration der Eingriffs-Ausnehmung der einzusetzenden Schraube entspricht. Glockenförmig umgeben ist der Bit 3 von einer Schraubenhalterung 4, die in diesem Beispiel fest mit dem Schaft 1 verbunden ist.

[0013] Die Halterung 4 mündet in einen Ring 5, der das Einschraubwerkzeug-Bit 3 konzentrisch umgibt, diesem gegenüber aber axial etwas vorspringt, was sich aus der axialen Relation der Eingriffs-Ausnehmung im Schraubenkopf zur Unterseite des Schraubenkopfes ergibt. Der Ring 5 schließt eine Ringnut 6 in der Halterung

4 zu deren offenem Ende hin ab. In diese ist ein Federelement 7 gelegt, welches beispielsweise aus einem Gummiring besteht und radial einwärts gerichtete Vorspannkräfte auf Kugeln 8 ausübt, die in der Querschnittsebene der Ringnut 6 radial, über den Umfang der Halterung 4 verteilt in Radialbohrungen bzw. Kanälen 9 gehalten sind.

[0014] Gegen Herausfallen, radial einwärts in den von der Halterung 4 umgebenen Raum, sind die Kugeln 8 dadurch gesichert, dass die Öffnungen 10 der im wesentlichen zylinderförmigen Kanäle 9 zum Inneren der Halterung 4 hin etwas kleiner sind als der Durchmesser der Kanäle 9.

[0015] Oberhalb des vorstehend beschriebenen Kugelkranzes, der auf Grund seiner Federbelastung eine Rastvorrichtung bildet, weist die Innenfläche der Halterung 4 eine Anlage 11 in Form eines kalottenförmigen Ringabschnitts auf, welcher der Oberfläche der Schraubenköpfe angepasst ist.

[0016] Fig. 6 veranschaulicht das Einschrauben einer Schraube 20, welche einen mit Gewinde versehenen Schaft 21, eine Bohrspitze 22 und einen Kopf 23 aufweist. Der Kopf 23 hat eine Ausnehmung 24, die als Werkzeugeingriff dient, und dessen Konfiguration negativ komplementär zur positiven Konfiguration des Bits 3 ist. Umgeben ist die Ausnehmung 24 von einer ringförmigen Schraubenkopffläche 25, die - zumindest im wesentlichen - der Innenflächen-Anlage 11 der Halterung 4 entspricht. Auf dem Schraubenschaft 21 vormontiert sitzt eine Unterlegscheibe 26 aus Metall und darunter eine Dichtscheibe 27 aus einem elastischen Material wie Gummi, Kunststoff o. dgl.

[0017] Das Einschraubwerkzeug der Fig. 1 - 3 ist in Fig. 6 von einer - in Längsrichtung verstellbaren - Hülse 12 umgeben, deren Vorderrand 13 im unbelasteten Zustand die Halterung 4 in Richtung der Werkzeugachse 14 etwas überragt und zum Abschalten der Antriebsmaschine dient, wenn die Schraube 20 ihre Eindrehstellung erreicht hat (Fig. 6c); aus diesem Grunde ist die Hülse 12 gegenüber dem Einschraubwerkzeug in Richtung der Achse 14 verschieblich.

[0018] Aus Fig. 6 geht auch hervor, dass die Kanäle 9, welche der radialen Führung der Kugeln 8 dienen, gegen die Achse 14 des Schaftes 1 und damit des Werkzeugs um etwa 60° geneigt sind. Entsprechend ist die Vorspannwirkung des elastischen Ringes 7 nicht nur radial, sondern um das gleiche Maß gegen die Achse 14 geneigt. Auf Grund dieser Anordnung ist die Rastkraft, die beim Einführen der Schraube 20 in die Halterung 4 des Werkzeugs überwunden werden muss (die eingearstete Position zeigt Fig. 6b), geringer als die Rastkraft, welche im Zustand der Fig. 6b erforderlich wäre, um die Schraube 20 aus ihrer dortigen Relativlage gegenüber der Halterung 4 zu lösen. Unterstützt wird jenes Lösen aber, wie Fig. 6c verdeutlicht, am dort dargestellten Schluss des Eindrehvorganges dadurch, dass die Scheibe 26 gegen die Kugeln 8 von unten her drückt und damit die Rastverbindung derart öffnet, dass die

Halterung 4 vom Kopf 23 der Schraube 20 unschwer abgezogen und damit das Werkzeug insgesamt leicht entfernt werden kann.

[0019] Bei allem versteht sich, dass im Rastzustand zwischen Halterung 4 und Schraubenkopf 23 der Bit 3 in die Ausnehmung 24 formschlüssig eingreift, so dass ein Drehantrieb über den Sechskant 2, den Schaft 1 zunächst zum Vorbohren mit Hilfe der Bohrspitze 22 und dann zum Eindrehen der Schraube 20 führt, bis diese ihre Befestigungsstellung erreicht hat; im Beispiel zum Zwecke der Verbindung zweier Bleche 30 und 31.

[0020] Das zweite Ausführungsbeispiel, welches perspektivisch in Fig. 4 und im Längsschnitt in Fig. 7 - wiederum in drei verschiedenen Betriebsstadien - dargestellt ist, unterscheidet sich vom zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Halterung 4 auf dem Schaft 1 drehbar angeordnet ist. Sie wird in der einen axialen Richtung durch einen Sicherungsring 15 und in der anderen axialen Richtung durch eine Hülse 16 gehalten, letztere ist mittels einer Madenschraube 17 auf dem Schaft 1 befestigt. Auf diese Weise bleibt die Halterung 4 auch bei noch drehendem Werkzeug gegenüber dem Blech 30 in Ruhe, wenn die Halterung im Stadium der Fig. 7c in Anlage an das Blech 30 kommen sollte. Eine Beschädigung der Oberfläche des Blechs 30 durch die Halterung 4 ist dadurch ausgeschlossen.

[0021] Gleiches gilt für das dritte Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 8. Statt der nachträglich bzw. abschließend auf dem Schaft 1 mit Hilfe der Madenschraube 17 zu befestigenden Hülse 16 ist dort als rückwärtiger Anschlag für die Halterung 4 jedoch eine fest auf dem Schaft 1 sitzende oder auch ggf. mitdrehende und sich am Sechskant 2 abstützende Hülse 18 vorgesehen.

[0022] Die in den Fig. 9 und 10 dargestellte Abwandlung der bisher beschriebenen Einschraubvorrichtung unterscheidet sich nicht hinsichtlich des Schaftes 1 mit dem Sechskant 2 und dem Bit 3 von jener. Auch die Halterung 4 mit dem Ring 5 ist gleich, wobei im Übrigen auch die unterschiedlichen Verbindungen der Halterung 4 mit dem Schaft 1 (Fig. 4 und 5) vorgesehen sein können. Unterschiedlich ist jedoch, dass die Halteelemente im Ring 5 keine Kugeln, sondern kreissehnenartig im Ring 5 der Halterung 4 angeordnete Zylinderstifte 32 sind. Beide Enden 33 aller Zylinderstifte 32 befinden sich in der Halterung 4 bzw. seinem Ring 5 und ragen mit ihrem Mittelabschnitt 34 seitlich in den vom Ring 5 umschriebenen Raum. Gehalten werden die Zylinderstifte 32 wie die Kugeln 8 im ersten Ausführungsbeispiel von einem ringförmigen Federelement 7, das ihre Enden 33 in der Ringnut 6 hält und beim Einrasten eines Schraubenkopfes 23 ein radiales Ausweichen der Stifte 32 erlaubt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Halten und Eindrehen von Schrau-

ben (20), die einen ihren Schaft (21) radial überragenden Kopf (23) und eine darin zentrisch angeordnete Ausnehmung (24) für einen formschlüssigen Werkzeugeingriff haben, mit einem der Ausnehmung angepassten Eindrehwerkzeug (Bit 3) und einer Halterung (4) für die Schraube (20), welche diese im Betrieb im Wesentlichen ringförmig umgibt und mit mehreren radial einwärts federnd vorgespannten Halteelementen die Schraube (20) lösbar festhält,

dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (4) mit dem Werkzeug (Bit 3) axial unverschieblich verbunden ist und radial außerhalb des Werkzeugs eine Anlage (11) für die Oberseite des Schraubenkopfes (23) aufweist, und dass die Halteelemente an der Anlage (11) anliegenden Schraubenkopf (23) rastend umgreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente gegen Herausfallen gesicherte Kugeln (8) und in Kanälen (9) der Halterung (4) radial geführt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente Stifte (32) und an ihren Enden (33) mit radialem Spiel kreissehnenartig in der Halterung (4) derart gehalten sind, dass jeweils ein Mittelabschnitt (34) mit einem Teil seines Umfangs in den von der Halterung umgebenen Raum ragt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in die Halterung mindestens teilweise eingelassenes ringförmiges Federelement (7) auf die Kugeln (8) bzw. die Enden (33) der Stifte (32) und sie radial einwärts federnd verspannt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (9) der Kugeln (8) gegen die Achse (14) des Werkzeugs (3) geneigt sind, vorzugsweise um 60°.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (4) auf einem das Werkzeug (3) stirnseitig tragenden Schaft (1) drehbar gelagert ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage (11) für die Oberseite (25) des Schraubenkopfes (23) das Werkzeug (3) ringförmig umgibt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage (11) für die Oberseite (25) des Schraubenkopfes (23) aus mehreren, das Werkzeug umgebenden Punktf lächen besteht.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (4)
aus einem zum Werkzeug (3) konzentrischen, die
Halteelemente aufweisenden Führungsring (5) und
mehreren am Umfang verteilten, den Führungsring
mit dem Werkzeug (3) verbindenden Stegen be-
steht, welche mit ihren im Betrieb einem Schrau-
benkopf (23) zugewandten Stirnflächen die Anlage
(11) für dessen Oberfläche (25) bilden.

5

10

15

20

25

30

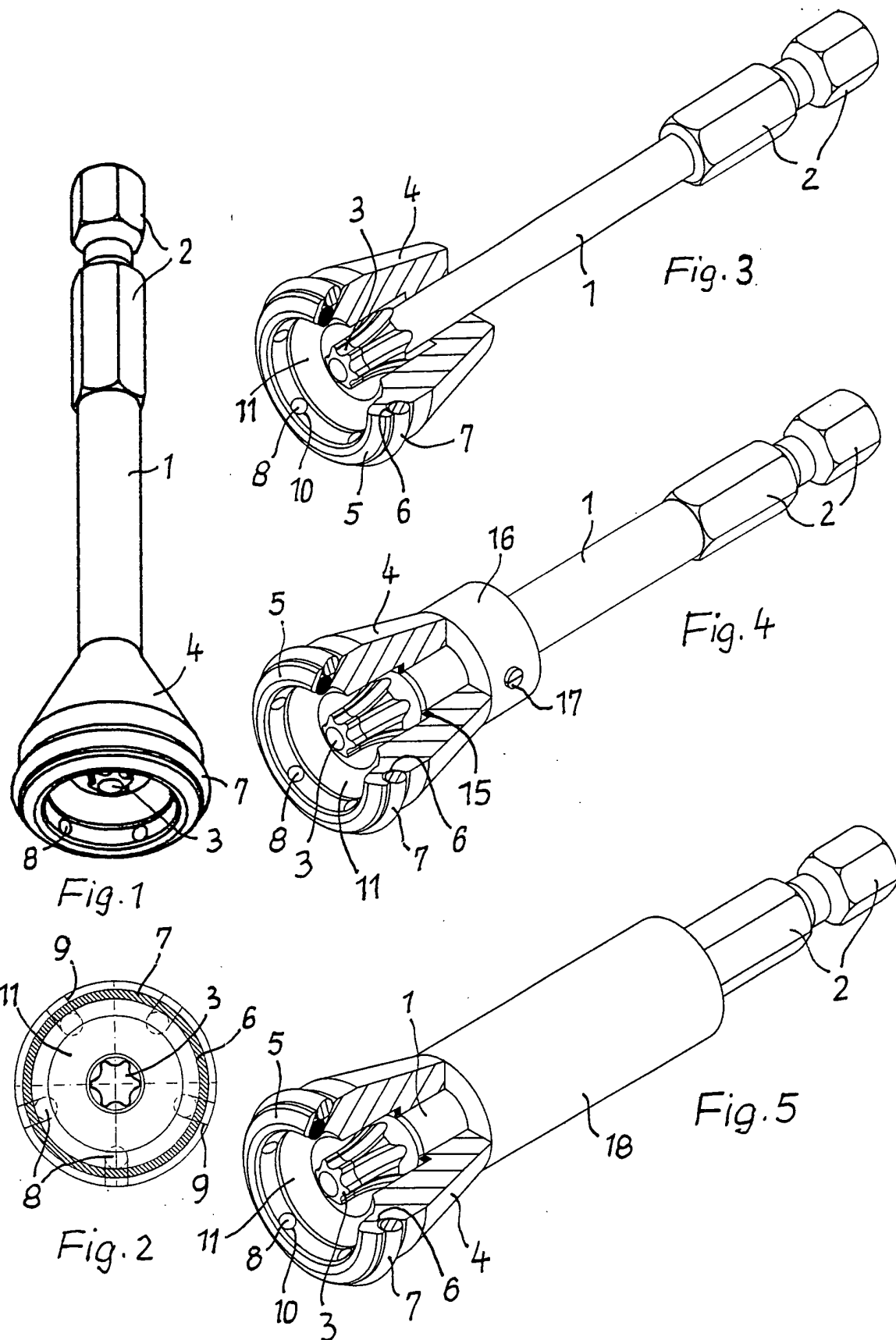
35

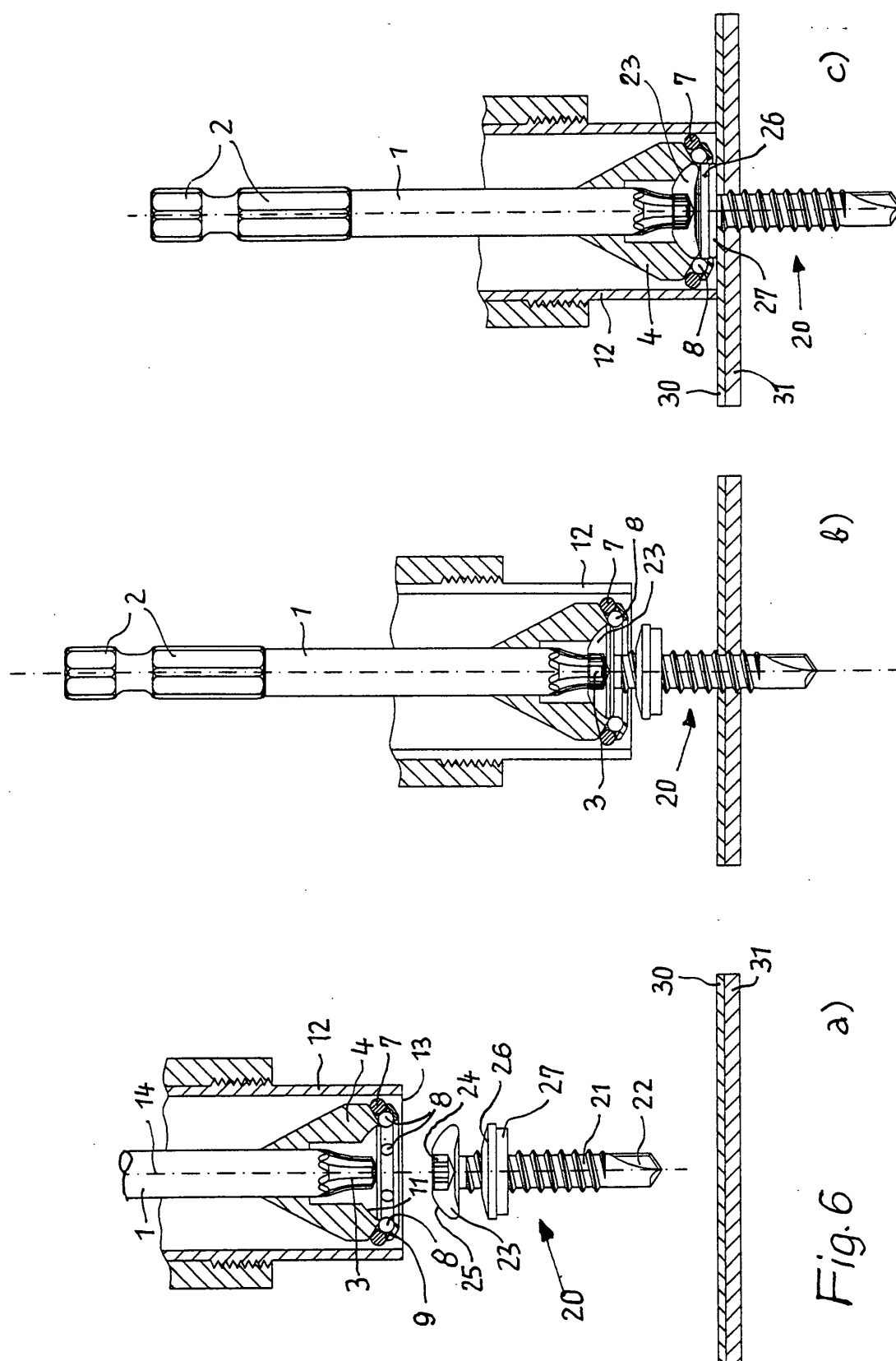
40

45

50

55





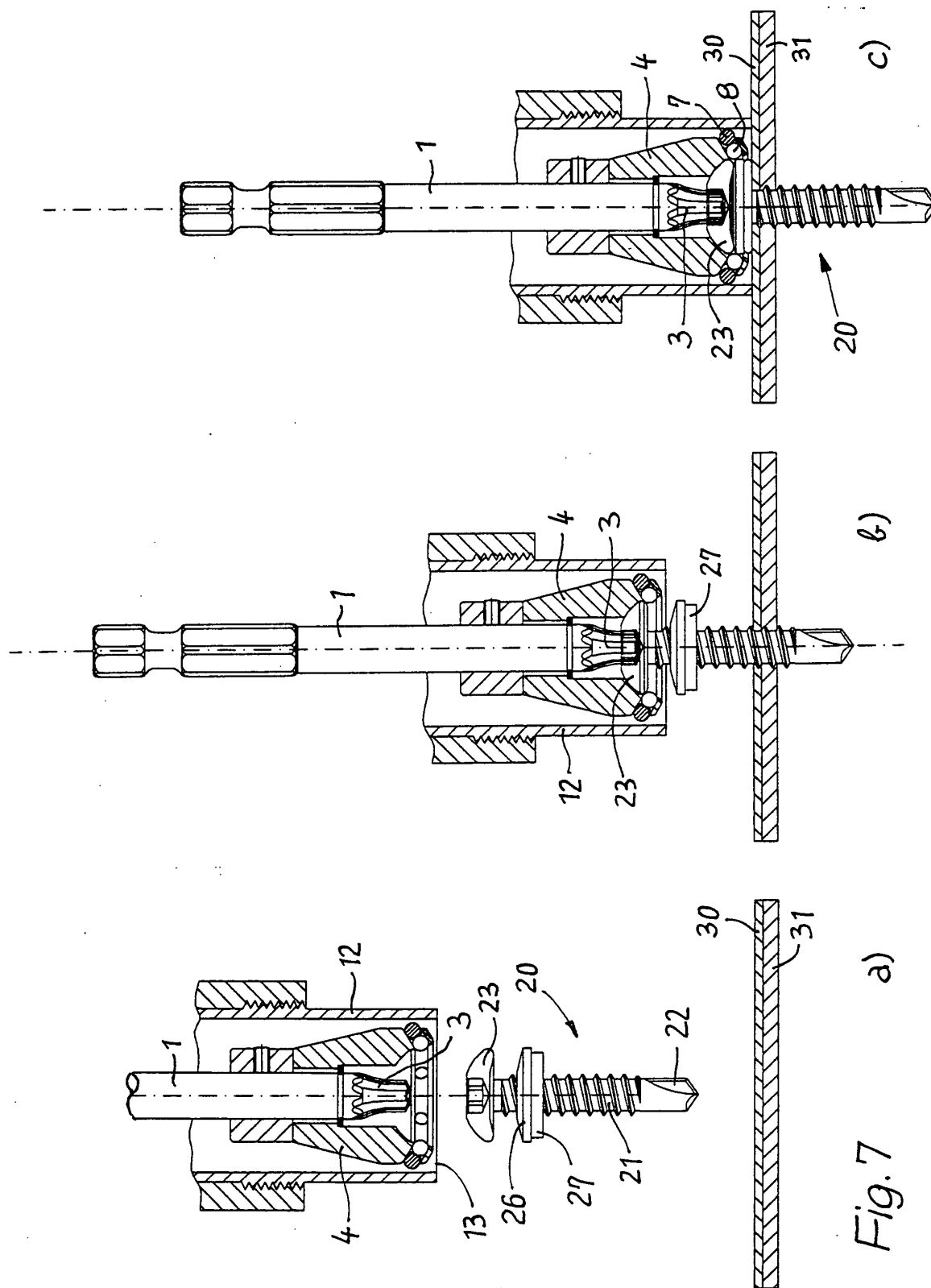


Fig. 7

