

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

einem Stößelkopf (4), wobei der Stößelkopf (4) eine Eindrückplatte (6) mit zwei Eindrückstegen (7, 8), einen Abschneider (10) für die Kabelader (34) und einen Führungssteg (5) aufweist, wobei der Abschneider (10) durch eine Längsverschiebung des Stößels (3) auslösbar ist und die Eindrückstege (7, 8) zwischen dem Abschneider (10) und dem Führungssteg (5) angeordnet sind, wobei die Eindrückplatte (6) und der Führungssteg (5) einteilig ausgebildet sind.

Werkzeug zum Anschließen von Kabeladern

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Anschließen von Kabeladern.

Ein gattungsgemäßes Werkzeug zum Anschließen von Kabeladern an Schneid-Klemm-Kontakten ist aus der EP 0 329 917 A1 bekannt. Das Werkzeug umfasst ein Werkzeuggehäuse und einen längsverschiebbaren Stößel mit einem Stößelkopf, wobei der Stößelkopf eine Eindrückplatte mit zwei Eindrückstegen, einen Abschneider für die Kabeladern und einen Führungsteg aufweist, wobei der Abschneider durch eine Längsverschiebung des Stößels auslösbar ist und die Eindrückstege zwischen dem Abschneider und dem Führungsteg angeordnet sind. Dabei weist der Abschneider einen festen und einen beweglichen Scherenschenkel auf, die auch als Klingen bezeichnet werden können. Der Führungsteg ist dabei einteilig mit dem Stößel ausgebildet, die zusammen in einem Spritzgusschritt hergestellt werden. Die Eindrückplatte ist im Stößelkopf verschraubt. Der Führungsteg ist relativ hoch ausgebildet, so dass der Führungsteg gleichzeitig als Verdrehschutz ausgebildet ist. Übliche Schneid-Klemm-Anschlussleisten weisen dabei zwei einander gegenüberliegende Reihen auf, wobei der Führungsteg höher ist als der Abstand zwischen den Reihen. Somit ist sichergestellt, dass das Werkzeug nicht versehentlich die angeschlossene Ader durchtrennt, sondern nur den überstehenden Teil der Ader, der dann zwischen die Reihen fallen kann.

Allerdings begrenzt die Größe des Stößelkopfs eine mögliche Dichte von Schneid-Klemm-Kontakten.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Werkzeug zu schaffen, dessen Aufbau vereinfacht ist.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch den Gegenstand mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das Werkzeug zum Anschließen von Kabeladern an Schneid-Klemm-Kontakten umfasst ein Werkzeuggehäuse und einen längsverschiebbaren Stößel mit einem Stößelkopf, wobei der Stößelkopf eine Eindrückplatte mit zwei Eindrückstegen, einen Abschneider für die Kabeladern und einen Führungssteg aufweist, wobei der Abschneider durch eine Längsverschiebung des Stößels auslösbar ist und die Eindrückstege zwischen dem Abschneider und dem Führungssteg angeordnet sind, wobei die Eindrückplatte und der Führungssteg einteilig ausgebildet sind. Somit ergibt sich ein vereinfachter Aufbau, da sehr einfache Werkzeuge mit unterschiedlich hohen Führungsstegen gebaut werden können, indem eine angepasste Eindrückplatte verwendet wird, da mit Ausnahme des Abscheiders der vordere Stößelkopf durch die Eindrückplatte gebildet wird.

In einer Ausführungsform ist die Eindrückplatte in den Stößel spritzgusstechnisch eingespritzt. Dies hat den Vorteil, dass die aus dem Stand der Technik bekannte Schraubverbindung entfallen kann, die eine Mindestgröße des Stößelkopfs vorausgesetzt hat.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Eindrückplatte mindestens eine Öffnung auf, wobei die Öffnung durchspritzt ist oder mit Öffnungen im Stößel fluchtend ist, wobei durch die Öffnungen im Stößel und die Eindrückplatte ein Zentrierstift gesteckt ist. Die durchspritzten Öffnungen bewirken dabei, dass die Eindrückplatte von mehr Kunststoff umgeben ist, so dass die Eindrückplatte fest im Stößel sitzt. Durch den Zentrierstift wird die Eindrückplatte exakt ausgerichtet.

Die Eindrückplatte ist vorzugsweise aus Metall oder einer Metalllegierung. Es sind aber auch Ausführungen aus einem harten Kunststoff, dem

gegebenenfalls Füllstoffe (z.B. Metall) zugesetzt oder aufgebracht sind, möglich.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Höhe zwischen den Eindrückstegen größer als die Summe der Höhe von dem Abschneider und dem Führungsteg. Dadurch wird der Stößelkopf sehr flach, so dass weder der Führungsteg noch der Abschneider mit benachbarten Schneid-Klemmkontakten anderer Anschlussleisten beim Beschalten in Berührung kommt.

In einer weiteren Ausführungsform ist eine feststehende Klinge des Abschneiders mit der Eindrückplatte einteilig ausgebildet. Dies reduziert die Anzahl benötigter Teile und ermöglicht eine noch flachere Bauweise.

In einer weiteren Ausführungsform ist auf dem Führungsteg ein Verdrehenschutz anordenbar. Somit kann das Werkzeug voll abwärtskompatibel ausgebildet werden. Im einfachsten Fall ist der Verdrehenschutz lösbar mit dem Führungsteg verbunden, der dann bedarfsweise befestigt oder entfernt werden kann. Dabei kann der Verdrehenschutz zum Beispiel als Platte, Kappe oder Stift ausgebildet sein.

In einer alternativen Ausführungsform ist der Verdrehenschutz beweglich am Werkzeug angeordnet und in eine erste Position und in eine zweite Position bewegbar, wobei der Verdrehenschutz in der ersten Position auf dem Führungsteg liegt und in der zweiten Position vom Führungsteg entfernt ist, vorzugsweise in den Stößelkopf eingetaucht ist.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Verdrehenschutz um $180^\circ (\pm 15^\circ)$ um eine Achse drehbar, die senkrecht zu einer Längsachse des Stößels ist. Alternativ ist der Verdrehenschutz verschiebbar auf oder in dem Stößel angeordnet.

In einer weiteren Ausführungsform sind der ersten und/oder zweiten Position Rast- und/oder Sperrmittel zugeordnet, so dass der Verdrehenschutz in der jeweiligen Position fixiert werden kann und ein unbeabsichtigtes Bewegen des Verdreheschutzes verhindert wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert. Die Fig. zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Teildarstellung eines Werkzeugs in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Eindrückplatte in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Teildarstellung des Werkzeugs,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch eine Teildarstellung,
- Fig. 5 eine perspektivische Teildarstellung eines Werkzeugs in einer zweiten Ausführungsform mit einem beweglichen Verdrehenschutz in einer ersten Position,
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch eine Teildarstellung eines Werkzeugs der zweiten Ausführungsform in der ersten Position,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Teildarstellung des Werkzeugs,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Eindrückplatte der zweiten Ausführungsform,
- Fig. 9 eine perspektivische Teildarstellung des Werkzeugs der zweiten Ausführungsform in einer zweiten Position,

- Fig. 10 eine Schnittdarstellung durch eine Teildarstellung in der zweiten Position,
- Fig. 11 eine Unteransicht auf eine Teildarstellung des Werkzeugs,
- Fig. 12 eine schematische Seitenansicht von vier Anschlussleisten mit einem erfindungsgemäßen Werkzeug und
- Fig. 13 eine schematische Seitenansicht einer Anschlussleiste mit einem Werkzeug (Stand der Technik).

In den Fig. 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform eines Werkzeugs 1 zum Anschließen von Kabeladern 34 an Schneid-Klemm-Kontakte 33 (s. Fig. 13) dargestellt. Das Werkzeug 1 umfasst ein Werkzeuggehäuse 2, in dem ein längsverschiebbarer Stößel 3 angeordnet ist. Hinsichtlich der Lagerung des Stößels 3 sowie weiterer Funktionen wird auf die EP 0 329 917 A1 Bezug genommen. An dem Stößel 3 ist ein Stößelkopf 4 angeordnet. Der Stößelkopf 4 umfasst einen Führungssteg 5, eine Eindrückplatte 6 mit zwei Eindrückstegen 7, 8, wobei sich zwischen den Eindrückstegen 7, 8 ein Schlitz 9 befindet. Weiter umfasst der Stößelkopf 4 einen Abschneider 10. Der Abschneider 10 umfasst eine feststehende Klinge 11 und eine bewegliche Klinge 12. Die bewegliche Klinge 12 wird dabei durch eine Längsverschiebung des Stößels 3 um eine Achse 13 bewegt, wodurch ein Abschneidevorgang ausgelöst wird. Auch dies ist genauer in der EP 0 329 917 A1 erläutert, so dass auf die dortigen Ausführungen Bezug genommen wird.

Die Eindrückplatte 6 ist einteilig mit dem Führungssteg 5 ausgebildet. Die Eindrückplatte 6 weist eine Einbuchtung 14 sowie drei Öffnungen 15-17 auf, wobei die Öffnung 17 zylindrisch ist (siehe Fig. 2). Dabei ist der Führungssteg 5 breiter als die Eindrückstege 7, 8. Die Eindrückplatte 6 mit

dem integrierten Führungsteg 5 ist in den Stößel 3 eingespritzt. Beim Spritzen des Stößels 3 werden dann die Öffnungen 15, 16 durchspritzt und die Einbuchtung 14 umspritzt. Die Öffnung 17 wird hingegen nicht durchspritzt, sondern wird freigehalten.

Dabei ist die Höhe h_1 zwischen den Eindrückstegen 7, 8 größer als die Summe der Höhe h_2 des Abschneiders 10 und der Höhe h_3 des Führungsteges 5. Der Stößelkopf 4 ist somit extrem flach im Vergleich zum Stand der Technik. Die Höhe h_2 des Abschneiders 10 hängt dabei maßgeblich von der ausreichenden Festigkeit ab, den überstehenden Teil einer Kabelader 34 abzuschneiden. Der Führungsteg 5 muss eine gewisse mechanische Stabilität aufweisen, so dass dieser bei einem Verkanten nicht abbricht. Vorzugsweise sind daher Eindrückplatte 6 und Führungsteg 5 aus Metall ausgebildet, so dass trotz geringer Höhe h_3 eine ausreichende Stabilität gewährleistet ist. Prinzipiell können aber die einteilige Eindrückplatte 6 und Führungsteg 5 aus einem harten Kunststoff bzw. einem metallischen Kunststoff bestehen.

Der Stößel 3 weist weiter zwei Öffnungen 18 auf, wobei die hintere Öffnung in der Darstellung gemäß Fig. 1 nicht sichtbar ist. Die beiden Öffnungen 18 sind fluchtend zur Öffnung 17, so dass durch die Öffnungen 17, 18 ein nicht dargestellter Zentrierstift steckbar ist.

Weiter ist dargestellt, dass in dem Schlitz 9 ein Fühler 20 angeordnet ist, der über eine Fühlerstange auf eine federbelastete Klinke 21 eines Rastgesperres einwirkt sowie ein Hebel 22 zur Entriegelung der federbelasteten Klinke 21. Die genauere Funktionsweise des Rastgesperres ist in der EP 0 329 917 A1 erläutert, auf die diesbezüglich ausdrücklich Bezug genommen wird.

In den Fig. 5 bis 11 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Werkzeugs 1 dargestellt, wobei gleiche oder

gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen werden. Wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 4 sind der Führungssteg 5 und die Eindrückplatte 6 einteilig ausgebildet. Die Einbuchtung 14 ist dabei stärker in Richtung Stößelkopf 4 verschoben. Des Weiteren ist die Öffnung 16 durch eine weitere zylindrische Öffnung 23 zur Aufnahme eines Achselements ersetzt (siehe Fig. 8), dessen Funktion später noch näher erläutert wird.

Das Werkzeug 1 weist zusätzlich einen beweglichen Verdrehenschutz 24 auf, der in zwei Positionen A, B bewegt werden kann, wobei in den Fig. 5 bis 7 der Verdrehenschutz 24 in einer ersten Position A und in den Fig. 9 bis 11 in einer zweiten Position B dargestellt ist. Zur besseren Darstellung des Verdreheschutzes 24 ist der Stößel 3 in den Fig. 5 und 9 gebrochen dargestellt.

Bevor der Aufbau des Verdreheschutzes 24 näher erläutert wird, soll zunächst dessen Funktion näher erläutert werden. Durch die nunmehr sehr geringe Höhe h_3 des Führungssteiges 5 ist das Werkzeug 1 gemäß der Fig. 1 bis 4 dazu geeignet, Schneid-Klemm-Kontakte hoher Packungsdichte zu beschalten, d.h. beispielsweise, dass zwei Anschlussleisten 30 mit einem geringen Abstand übereinander in einem Trägersystem angeordnet werden können (s. Fig. 12). Ebenso können die Schneid-Klemm-Kontakte 33 der herkömmlichen Anschlussleisten 30 mit zwei Reihen 31 von Schneid-Klemm-Kontakten 33 an einer Seite (wie in Fig. 13 dargestellt) beschaltet werden. Das Werkzeug 1 ist also abwärts kompatibel. Allerdings ist durch die flache Ausführung des Führungssteiges 5 die Verdrehenschutz-Funktion des Führungssteiges 5 bei den herkömmlichen Anschlussleisten 30 nicht mehr gewährleistet. Mittels des beweglichen Verdreheschutzes 24 kann diese Funktion bedarfsweise zur Verfügung gestellt werden.

Der Verdrehenschutz 24 weist einen quaderförmigen Teil 25, einen rampenförmigen Teil 26 und ein Lagerteil 27 auf. Das Lagerteil 27 weist ein

Langloch 28 auf, durch das das Achselement geführt ist, das auch durch die Öffnung 23 in der Eindrückplatte 6 geführt ist. Dabei sei angemerkt, dass es jedoch nicht zwingend ist, dass das Achselement durch die Eindrückplatte 6 geführt ist. Das Langloch 28 ist derart ausgebildet, dass es eine Drehung des Verdrehschutzes 24 ermöglicht, wenn das Achselement in einer ersten Position im Langloch 28 ist und eine Drehung sperrt, wenn das Achselement in einer zweiten Position im Langloch 28 ist.

In den Fig. 5 bis 7 ist der Verdrehschutz 24 in einer Position A dargestellt, in der die Verdrehschutz-Funktion ausgewählt wurde. Der quaderförmige Teil 25 schließt mit dem Führungssteg 5 ab, wobei der quaderförmige Teil 25 und der rampenförmige Teil 26 auf dem Führungselement 5 aufliegen. Durch den quaderförmigen Teil 25 wird anschaulich die Höhe h_3 des Führungssteges 5 um die Höhe h_4 des quaderförmigen Teils 25 erhöht, wobei $h_1 < h_2 + h_3 + h_4$ gilt. Das Werkzeug 1 kann in dieser Position, falls dies bei einer herkömmlichen Anschlussleiste 30 (s. Fig. 13) verkehrt angesetzt ist, nicht betätigt werden, da $h_3 + h_4$ größer als der Abstand zwischen den Reihen 31 von Schneid-Klemm-Kontakten 33 ist. Das nicht dargestellte Achselement liegt in Fig. 5 in dem dem Stößelkopf 4 zugewandten Bereich des Langlochs 28, was der zweiten Position des Achselements entspricht. Durch diese Position des Achselements ist sowohl eine translatorische Bewegung des Verdrehschutzes 24 in Richtung Werkzeuggehäuse 2 gesperrt, als auch eine Drehung um das Achselement gesperrt.

Möchte nun der Nutzer die Verdrehschutz-Funktion deaktivieren, beispielsweise weil dieser Schneid-Klemm-Kontakte 33 hoher Packungsdichte beschalten möchte, so wird der Verdrehschutz 24 in Längsrichtung L des Werkzeugs 1 bzw. Stößels 3 gezogen. Hierdurch wird das Langloch 28 relativ zum Achselement bewegt. Das Achselement befindet sich dann in der ersten Position. Der Verdrehschutz 24 kann dann um 180° gedreht werden, wobei im gedrehten Zustand der Verdrehschutz 24 in den

Stößel 3 eintaucht (siehe Fig. 9 und 10). Durch eine translatorische Bewegung des Verdrehschutzes 24 wird dann das Achselement relativ zum Langloch 28 in die zweite Position bewegt und der Verdrehschutz 24 gesichert.

In der Fig. 12 ist schematisch in einer Seitenansicht das Werkzeug 1 beim Beschalten eines Schneid-Klemm-Kontaktes einer Anschlussleiste 30 dargestellt. Dabei sind vier Anschlussleisten 30 übereinander dargestellt. Die Anschlussleisten 30 umfassen dabei jeweils eine Reihe 31 von Schneid-Klemm-Kontakten, die an einer Stirnseite angeordnet sind und jeweils eine zweite Reihe 32 von Schneid-Klemm-Kontakten, die von der gegenüberliegenden Stirnseite der Anschlussleiste 30 zugänglich ist. Aufgrund der flachen Ausbildung des Führungssteges 5 stößt dieser nicht gegen die darüber angeordnete Anschlussleiste 30, was ein Werkzeug 1 mit einem Verdrehschutz 24 tun würde.

In der Fig. 13 ist ein Werkzeug 1 gemäß dem Stand der Technik nach der EP 0 329 917 A1 dargestellt. Dabei ist eine Anschlussleiste 30 dargestellt, die zwei Reihen 31 von Schneid-Klemm-Kontakten 33 aufweist. Der Abstand zwischen den zwei Reihen ist kleiner als die Höhe des Führungssteges 5, der somit als Verdrehschutz 24 wirkt. Dabei ist weiter dargestellt, wie in dem oberen Schneid-Klemm-Kontakt 33 eine Kabelader 34 angeschlossen ist, in dem diese in einen Kontaktschlitz 35 des Schneid-Klemm-Kontaktes 33 gepresst ist. In den unteren Kontaktschlitz 35 ist der Anschaltvorgang noch nicht abgeschlossen, sodass der überstehende Teil der Kabelader 34 noch nicht abgeschnitten ist.

Bezugszeichenliste

1	Werkzeug
2	Werkzeuggehäuse
3	Stößel
4	Stößelkopf
5	Führungssteg
6	Eindrückplatte
7, 8	Eindrückstege
9	Schlitz
10	Abschneider
11	feststehende Klinge
12	bewegliche Klinge
13	Achse
14	Einbuchtung
15-17	Öffnungen
18	weitere Öffnungen
20	Fühler
21	federbelastete Klinke
22	Hebel
23	Öffnung
24	Verdrehschutz
25	quaderförmiger Teil
26	rampenförmiger Teil
27	Lagerteil
28	Langloch
30	Anschlussleiste
31	Reihe
32	Reihe
33	Schneid-Klemm-Kontakt
34	Kabelader
35	Kontaktschlitz

36 Verschraubung
h1-h4 Höhe
L Längsrichtung

Patentansprüche

1. Werkzeug (1) zum Anschließen von Kabeladern (34) an Schneid-Klemm-Kontakte (33), umfassend ein Werkzeuggehäuse (2) und einen längsverschiebbaren Stößel (3) mit einem Stößelkopf (4), wobei der Stößelkopf (4) eine Eindrückplatte (6) mit zwei Eindrückstegen (7, 8), einen Abschneider (10) für die Kabelader (34) und einen Führungssteg (5) aufweist, wobei der Abschneider (10) durch eine Längsverschiebung des Stößels (3) auslösbar ist und die Eindrückstege (7, 8) zwischen dem Abschneider (10) und dem Führungssteg (5) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindrückplatte (6) und der Führungssteg (5) einteilig ausgebildet sind.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindrückplatte (6) in den Stößel (3) spritzgusstechnisch eingespritzt ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindrückplatte (6) mindestens eine Öffnung (15, 16, 17) aufweist, wobei die Öffnung (15, 16, 17) durchspritzt ist oder mit Öffnungen (18) im Stößel (3) fluchtend ist, wobei durch die Öffnungen (18) im Stößel (3) und die Eindrückplatte (6) ein Zentrierstift gesteckt ist.
4. Werkzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (h1) zwischen den Eindrückstegen (7, 8) größer ist als die Summe der Höhen (h2, h3) von dem Abschneider (10) und dem Führungssteg (5).
5. Werkzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine feststehende Klinge (11) des Abschneiders (10) mit der Eindrückplatte (6) einteilig ausgebildet ist.

6. Werkzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Führungssteg (5) ein Verdrehschutz (24) anordenbar ist.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrehschutz (24) lösbar mit dem Führungssteg (5) verbunden ist.
8. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrehschutz (24) beweglich am Werkzeug (1) angeordnet ist und in eine erste Position (A) und in eine zweite Position (B) bewegbar ist, wobei der Verdrehschutz (24) in der ersten Position (A) auf dem Führungssteg (5) liegt und in der zweiten Position (B) vom Führungssteg (5) entfernt ist.
9. Werkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrehschutz (24) um 180° um eine Achse drehbar ist, die senkrecht zu einer Längsachse (L) des Stößels (3) ist.
10. Werkzeug nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der ersten und/oder zweiten Position (A, B) Rast- und/oder Sperrmittel zugeordnet sind.

FIG.1

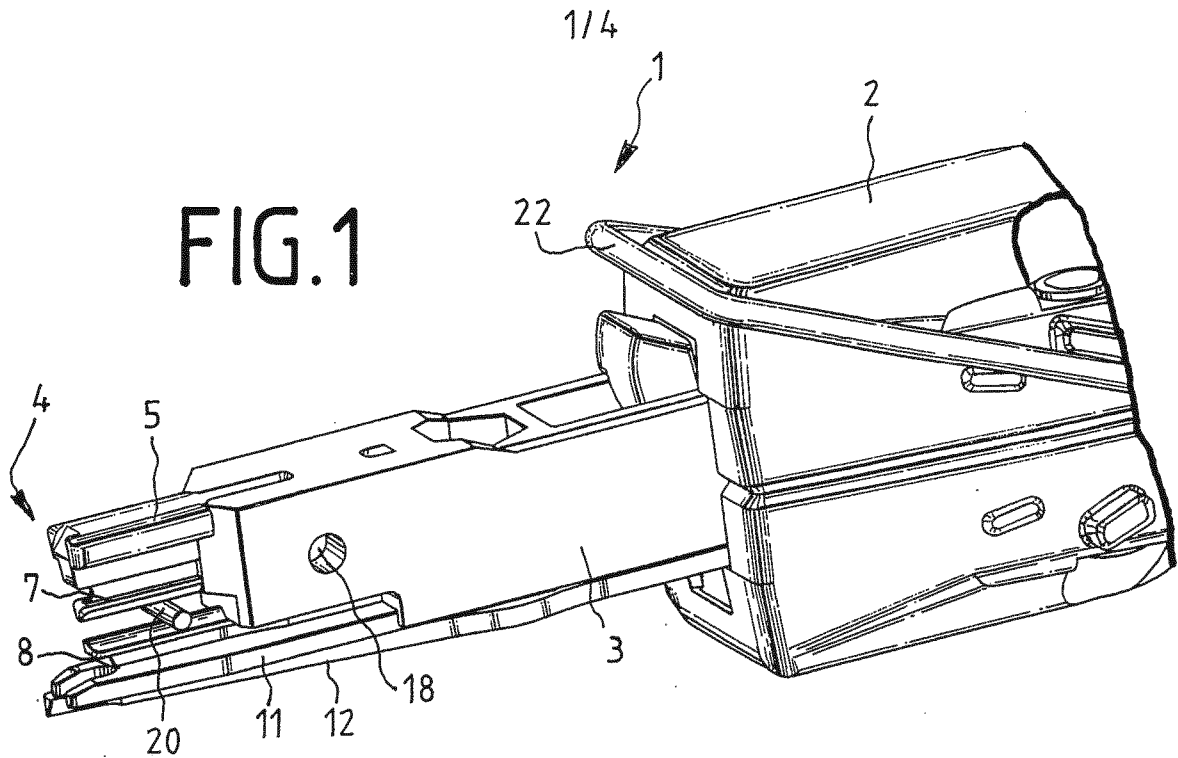


FIG.2

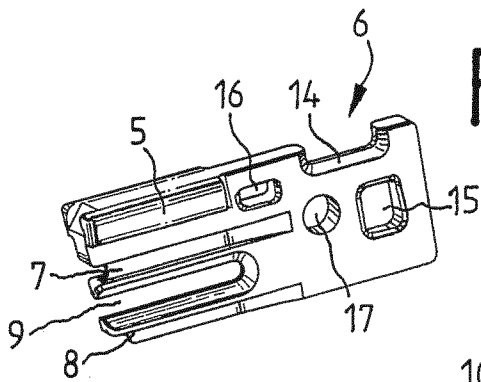


FIG.3

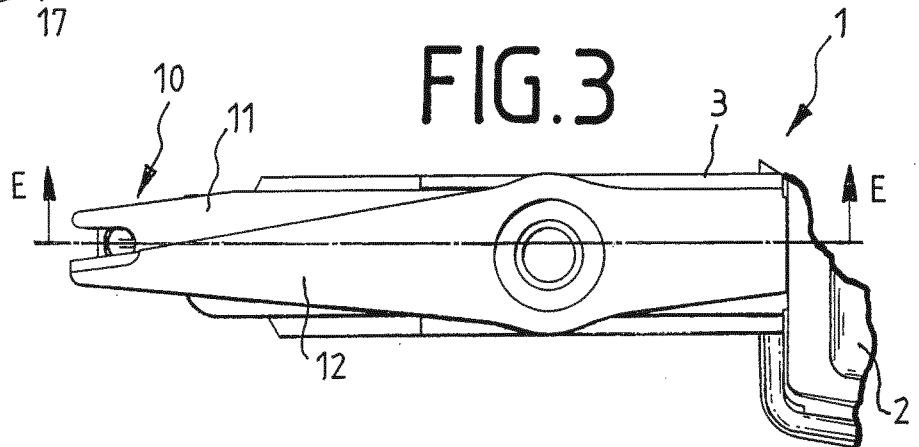
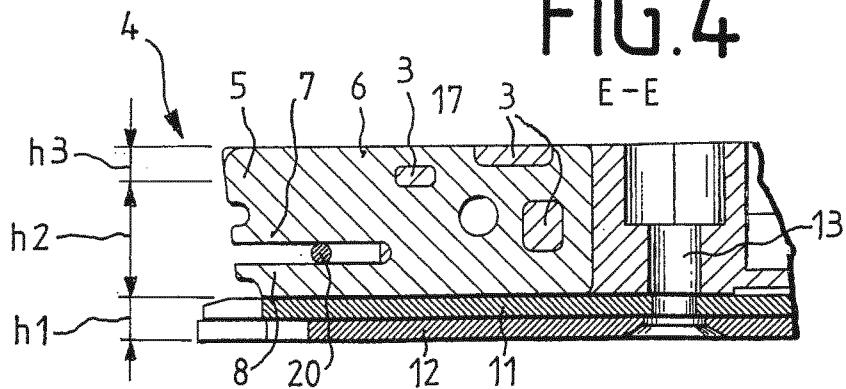


FIG.4



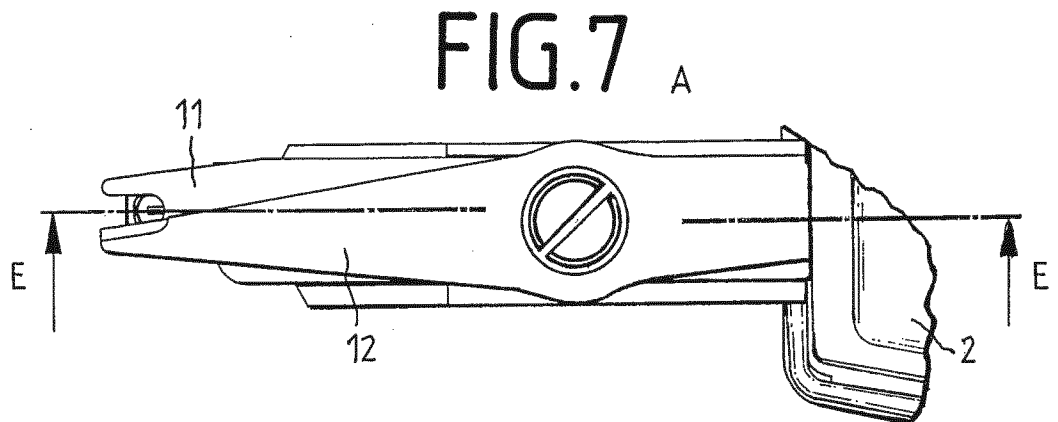
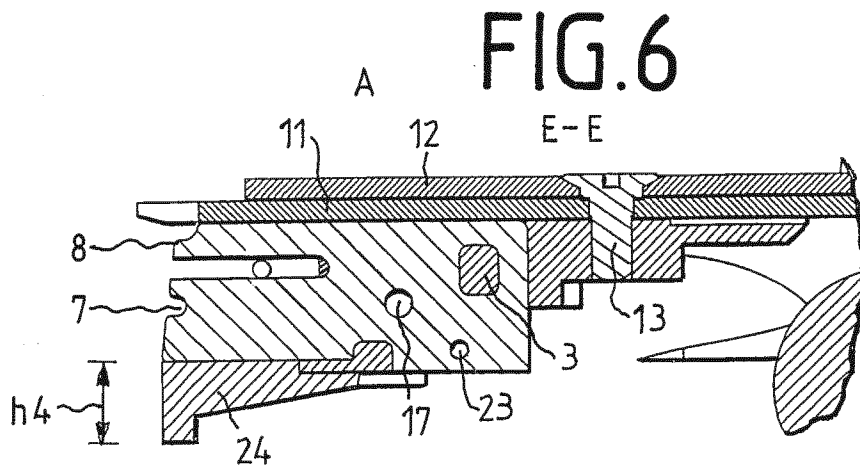
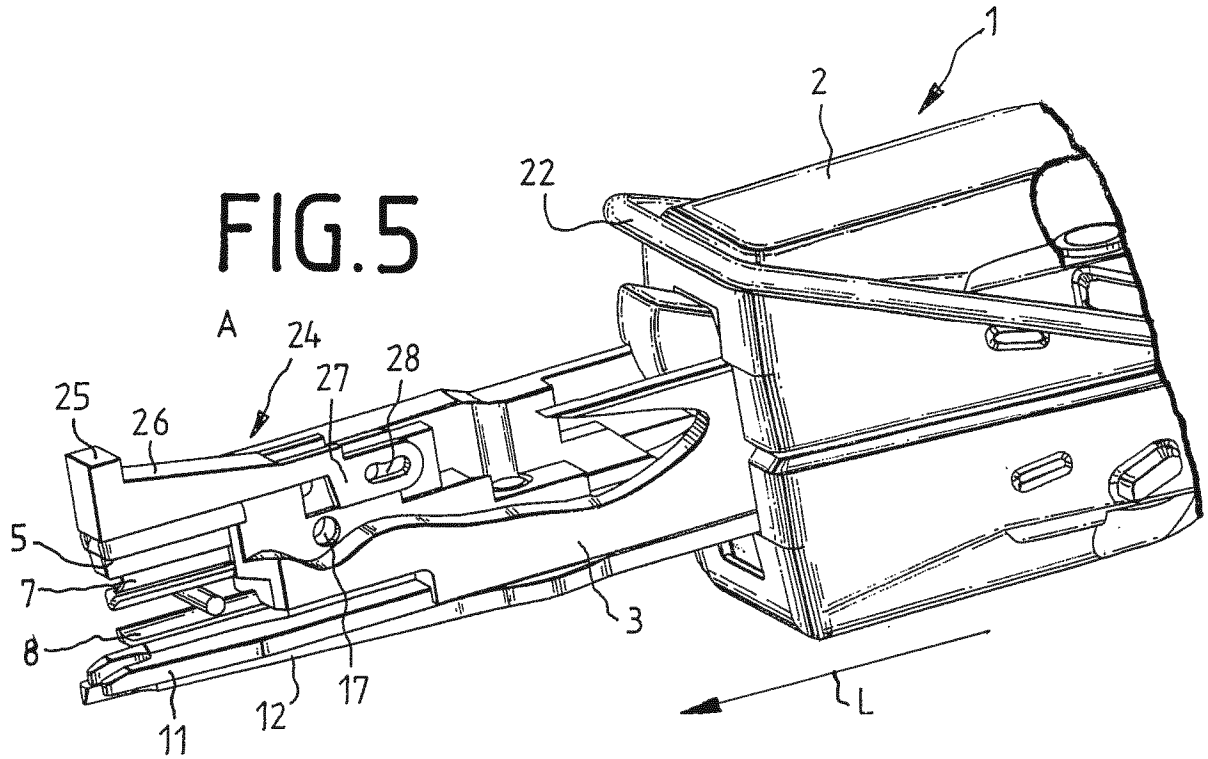


FIG. 8

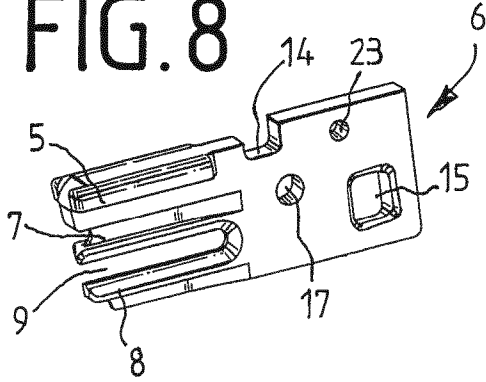


FIG. 9

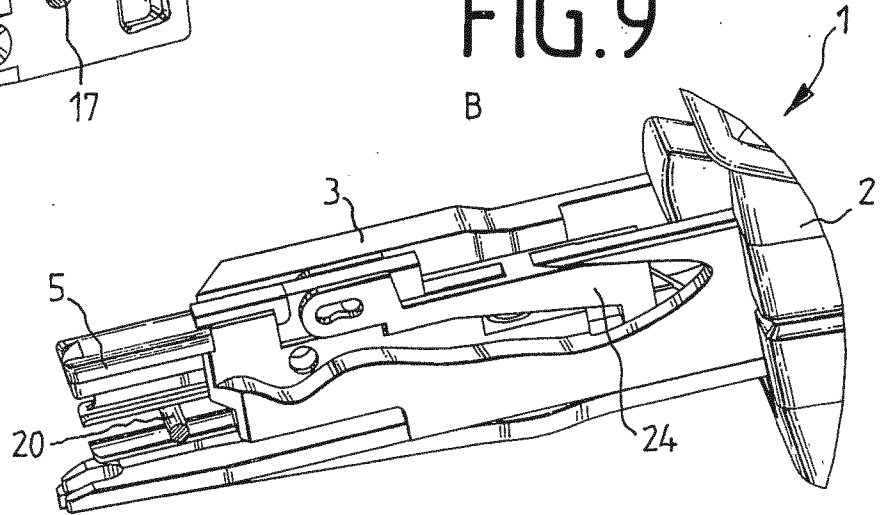


FIG. 10

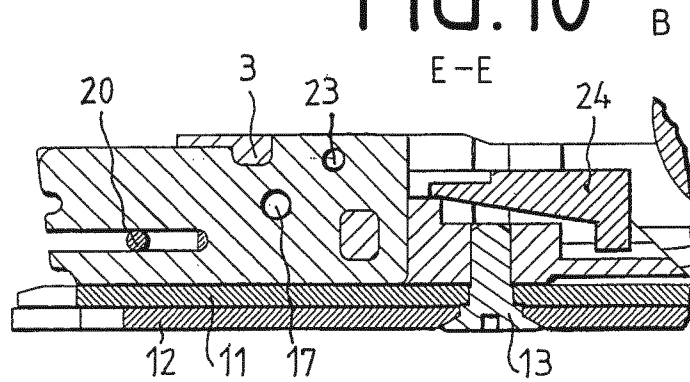


FIG. 11

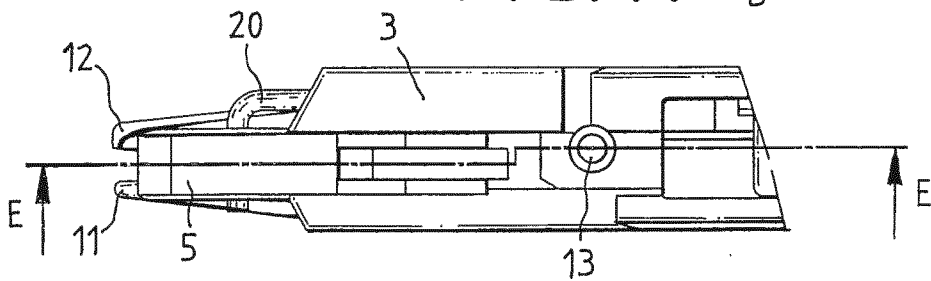


FIG.12

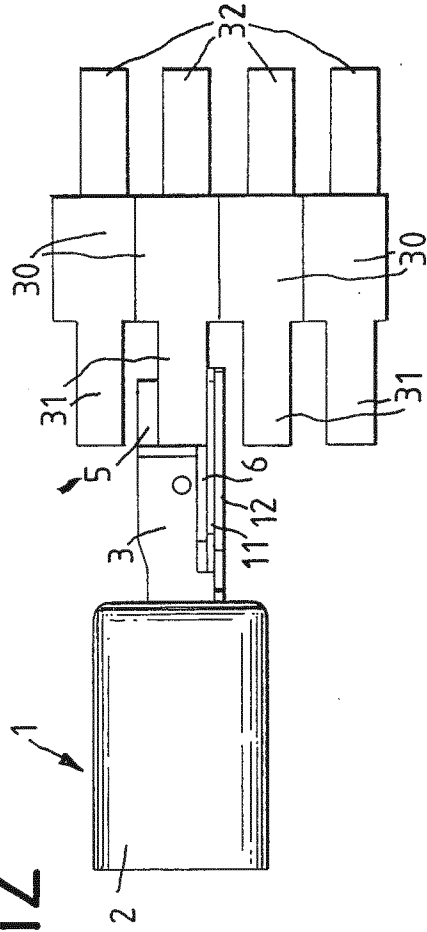


FIG.13

