(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 123 404 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2009 Patentblatt 2009/48

(51) Int Cl.:
B25B 27/10 *(2006.01)* ***B21D 39/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09006651.5**

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **20.05.2008 DE 202008006831 U**

(71) Anmelder: **NOVOPRESS GMBH PRESSEN UND PRESSWERKZEUGE & Co. KG.**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder: **Weck, Bernd**
41468 Neuss (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred et al**
Paul & Albrecht
Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(54) Handführbares Pressgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein handführbares Pressgerät (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem daran angebrachten Presswerkzeug (6), wobei das Pressgerät (1) wenigstens zwei Geräteteile (3, 14, 15) aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endpressstellung relativ zueinander bewegbar sind und die sich derart überlappen, dass sich ihr Überlappungsgrad bei der Bewegung zwischen Ausgangsstellung und Endpressstellung ändert, wobei eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, über die das Erreichen oder das Nichterreichen der Endpressstellung visuell feststellbar ist, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die Anzeigeeinrichtung allein aus zumindest einer Markierung (27, 28) besteht, die derart auf einem der Geräteteile (3, 14, 15) angeordnet ist, dass die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen (27, 28)

a) in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und die zumindest eine Markierung dann die Endpressstellung erkennbar macht
oder
b) mit Erreichen der Endpressstellung
aa) vollständig außerhalb der Überlappung oder
bb) vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

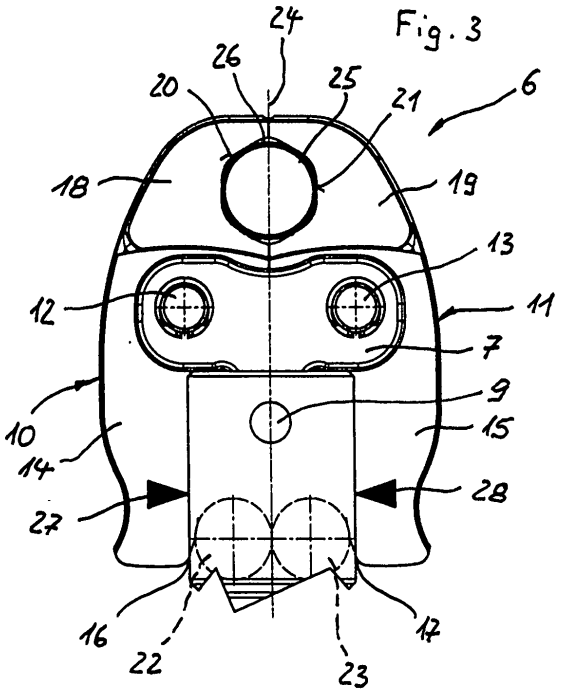


Fig. 3

EP 2 123 404 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handführbares Pressgerät mit einer Antriebseinheit und einem daran angebrachten Presswerkzeug, wobei das Pressgerät wenigstens zwei Geräteteile aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endpressstellung relativ zueinander bewegbar sind und die sich derart überlappen, dass sich ihr Überlappungsgrad bei der Bewegung zwischen Ausgangsstellung und Endstellung ändert, wobei eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, über die das Erreichen oder das Nichterreichen der Endpressstellung visuell feststellbar ist.

[0002] Zum Verbinden von Rohrenden ist es bekannt, hülsenförmige Pressfittings zu verwenden. Das Pressfitting wird über oder in die Rohrenden geschoben und dann die Kombination aus Pressfitting und Rohrende mittels eines an den Überlappungsbereich von Pressfitting und Rohrende gesetzten Pressgerätes radial zusammengepresst. Solche Rohrverbindungen und die zugehörigen Pressfittings sind beispielsweise aus der DE 1 187 870 C1 und der DE 299 08 561 U1 bekannt.

[0003] Die Verpressung geschieht mit Hilfe von Pressgeräten, die aus einer Antriebseinheit und einem daran gekoppelten Presswerkzeug bestehen. Beispiele hierfür sind der DE 10 2006 003 044 A1, EP 0 627 273 B1, DE 196 31 019 A1 zu entnehmen. Die Pressgeräte haben eine Antriebseinheit, an deren Ende ein Presswerkzeug auswechselbar angekoppelt ist, das in vielen Fällen nach Art einer Presszange ausgebildet ist. Das Presswerkzeug hat zwei spiegelbildlich ausgeführte und angeordnete Presshebel, die an einer Halterung um zwei parallele Schwenkachsen derart verschwenkbar gelagert sind, dass die Presshebel aus einer Ausgangsposition in eine Endpressposition und umgekehrt verschwenkbar sind.

[0004] In mit der Antriebseinheit gekuppelten Zustand ragen die Presshebel in den Bewegungsbereich eines Betätigungsstempels hinein, der Teil der Antriebseinheit ist und der mittels eines Antriebes linear derart zwischen die beiden Presshebel bewegbar ist, dass er die Presshebel in diesem Bereich auseinanderspreizt mit der Folge, dass sie sich an den freien Enden einander annähern. Dort sind halbkreisförmige Pressbacken ausgeformt, die für die direkte Anlage an dem zu verpressenden Werkstück bestimmt sind und in der Endpressposition in gegenseitige Anlage kommen und dabei einen im Wesentlichen geschlossenen Pressraum bilden. Statt dessen können die freien Enden der Presshebel aber auch mit weiteren Presselementen verbunden sein, beispielsweise einer mit Pressbacken versehenen Pressschlinge, wie dies in der EP 0 627 273 B1 und der Figur 1 von DE 10 2006 003 044 A1 offenbart ist, oder zum Axialverpressen von Rohrenden (vgl. DE 203 04 017 U1).

[0005] Um mit einem einzigen Pressgerät Rohrenden unterschiedlichen Durchmessers mit zugehörigen Pressfittings verbinden zu können, werden die Pressgeräte meistens mit einem Satz von mehreren, an die jeweiligen Nenndurchmesser der Rohrenden bzw. Pressfittings angepassten Presswerkzeugen ausgeliefert. Für den jeweiligen Pressvorgang wird das passende Presswerkzeug mit der Antriebseinrichtung gekoppelt.

[0006] Für die Beaufschlagung des Betätigungsstempels sind im Wesentlichen zwei Antriebe bekannt, nämlich der elektromechanische und der elektrohydraulische Antrieb. Beim elektromechanischen Antrieb wird die Drehbewegung eines Elektromotors über ein Spindelgetriebe in eine Linearbewegung des Betätigungsstempels umgewandelt. Beim elektrohydraulischen Antrieb treibt der Elektromotor eine Hydraulikpumpe an, wobei das hierdurch geförderte Hydrauliköl einer Zylinder-Kolben-Einheit zugeführt wird, deren Kolbenstange den Betätigungsstempel bildet.

[0007] Bei der Verbindung von Rohrenden ist es außerordentlich wichtig, dass die Verpressung ein für die Dichtigkeit der Rohrverbindung ausreichendes Maß hat. Erreichen die Pressbacken nicht die Endpressposition, liegt eine Unterverpressung (Fehlverpressung) vor mit der Folge, dass es bei der Beaufschlagung der Rohrleitung mit der vorgesehenen Flüssigkeit zu Flüssigkeitsverlusten kommt, die weitreichende Schäden am Bauwerk, in dem die Rohrleitung verlegt ist, haben können.

[0008] Damit die Pressbacken ihre Endpressstellung erreichen, wird der Antrieb in der Antriebseinheit in seine Endstellung verfahren. Hierdurch wird jedoch nicht zwingend die gewünschte und vorgegebene Endpressstellung der Pressbakken erreicht. Die auftretenden Kräfte führen zu elastischen Verformungen an den Presshebeln, an denen die Pressbacken sitzen. Außerdem sind die Pressbacken, Pressfittings und Rohre mit Toleranzen behaftet, die bei ungünstiger Summierung dazu führen, dass bei Erreichen der Endstellung des Antriebes keine ausreichende Verpressung gegeben ist. Um dennoch eine dichte Rohrverbindung herstellen zu können, werden die Pressbacken mit einer Presskraft beaufschlagt, die unter Hinzufügung eines ausreichend großen Sicherheitsfaktors so ausgelegt ist, dass im Normalfall eine ausreichende Verpressung und damit dichte Verbindung erzielt wird.

[0009] Gleichwohl können Probleme auftreten, die eine unvollkommene Verpressung (Fehlverpressung) zur Folge haben. So bereitet es Schwierigkeiten, die Endkraft des Antriebes konstant zu halten. Für das Erreichen der Endkraft ist in den meisten Fällen ein Auslöseorgan als Schaltorgan verantwortlich, beispielsweise bei rotierenden Antrieben eine Drehmomentkupplung, bei einem elektrohydraulischen Antrieb ein Überdruckventil und bei elektrisch betriebenen Pressgeräten ein Überstromauslöser. Da die Antriebskraft nicht direkt gemessen wird, sondern eine umgewandelte Größe (Drehmoment, Druck oder Strom), die nur noch ein Bruchteil der Größe der Endkraft darstellt, hat jede Ungenauigkeit bei der Herstellung des Auslöseorgans und jeder Verschleiß große Auswirkungen auf die Endkraft des Antriebs und damit letztendlich auf die Pressqualität. Zudem hat auch die Umgebungs- und Betriebstemperatur Einfluss auf

das Pressverhalten. Dabei ist besonders heimtückisch, dass die Veränderung der Endkraft vor allem aufgrund von Verschleiß schleichend vonstatten geht und deshalb im Regelfall nicht bemerkt wird.

[0010] Schließlich kann es auch zu Verquetschungen des Pressfittings in der Weise kommen, dass Material oder auch fest anhaftender Schmutz in die Spalte zwischen den jeweils gegenüberliegenden Stirnseiten der Pressbacken gelangt. Dies verhindert ein Schließen dieser Spalte bis in die gewünschte Endpressstellung trotz Erreichen der Endkraft im Antrieb. Eine mangelhafte Verpressung mit der Folge, dass keine Dichtheit gewährleistet ist, ist dann die Folge.

[0011] Um insoweit eine höhere Zuverlässigkeit zu erhalten, ist nach der DE 196 31 019 A1 vorgeschlagen worden, in dem Bereich der Pressbacken wenigstens einen Aufnehmer für die Erfassung der Endpressstellung der Pressbacken anzuordnen und dem Aufnehmer eine Anzeigeeinrichtung zuzuordnen, welche ein von außen wahrnehmbares Anzeigesignal bei Erreichen oder bei Nichterreichen der Endpressstellung erzeugt. Eine solche Anzeigeeinrichtung ist ein relativ kompliziertes Bauteil, welches unter den rauhen Bedingungen auf einer Baustelle leicht beschädigt werden kann und im Übrigen auch dem Verschleiß unterliegt. Die beweglichen Teile können sich verklemmen und so den Anzeigevorgang vereiteln.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Pressgerät der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die Anzeigeeinrichtung möglichst einfach, kostengünstig und beschädigungssicher ausgebildet ist.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Anzeigeeinrichtung allein aus zumindest einer Markierung besteht, die derart auf einem der Geräteteile angeordnet ist, dass die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen

a) in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und die zumindest eine Markierung dann die Endpressstellung erkennbar macht oder

b) mit Erreichen der Endpressstellung
aa) vollständig außerhalb der Überlappung
oder
bb) vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

[0014] Grundgedanke der Erfindung ist es also, an einem von beim Pressvorgang sich relativ zueinander bewegenden Geräteteilen eine Markierung - es können auch mehrere solcher Markierungen vorgesehen und sie können auch an unterschiedlichen Geräteteilen angeordnet sein - anzubringen, und zwar in einer solchen Anordnung und flächenmäßigen Erstreckung, dass anhand der Stellung und/oder des Grades der Abdeckung der Markierung visuell feststellbar ist, ob die Endpressstellung erreicht ist oder nicht. Eine solche Markierung ist auf einfache Weise an dem Geräteteil anbringbar, beispielsweise in Form einer Farbschicht, eines aufgeklebten oder aufgenieteten Plättchens, einer Folie, einer Einprägung, Einfräsung oder Bohrung, und hat keine beweglichen Teile. Die Markierung ist also kostengünstig herstellbar und relativ beschädigungssicher, insbesondere wenn sie versenkt angeordnet ist. Sofern mehrere Markierungen vorgesehen sind, ist es nicht zwingend, dass sie sämtlich nur zu einer der im Anspruch 1 angegebenen Alternativen gehört. Vielmehr können sie auch unterschiedlichen Alternativen angehören, so dass in der Endpressstellung beispielsweise eine Markierung vollständig außerhalb und eine andere vollständig innerhalb der Überlappung liegen.

[0015] Soweit die Markierung in der Endpressstellung nur teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist, sollte sie in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen oder vollständig von der Überlappung abgedeckt sein. Sofern die Markierung bzw. eine der Markierungen mit Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt, ist eine Erkennbarkeit der Endpressstellung auch dann gegeben, wenn die Markierung zur Überlappung beabstandet ist, insbesondere wenn der Abstand gleich der Erstreckung der Markierung in Abstandsrichtung ist. Eine bessere Erkennbarkeit ist jedoch gegeben, wenn die Markierung in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzend liegt. Dabei kann die Markierung auch schon in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen, was günstig ist für die Erkennbarkeit der Endpressstellung, oder vollständig von der Überlappung abgedeckt sein. Sofern die Markierung erst in der Endpressstellung vollständig von der Überlappung abgedeckt ist, sollte sie in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen. Zwingend ist dies jedoch nicht.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, dass die Markierung ihre Erstreckung quer zur Bewegungsrichtung bei der Relativbewegung der Geräteteile an der Grenze zur Überlappung ändert, damit der Fortgang der Verpressung durch die Änderung der Erstreckung der Markierung quer zur Bewegungsrichtung erkennbar wird. Beispielsweise kann die Markierung als Dreieck, Kreis oder Trapez ausgebildet sein. Sofern die Markierung als Dreieck ausgebildet ist, sollte eine Ecke in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzen. Dabei sollte die Ecke einen spitzen Winkel einschließen.

[0017] Die Markierung ist vorzugsweise am Presswerkzeug selbst angebracht, damit die Anzeige durch die Markierung möglichst nah an den Pressbacken erfolgt und somit dazwischen liegende Einflüsse minimiert werden. Konkret kann eines der sich überlappenden Geräteteile Teil des Werkzeuges und das andere Geräteteil Teil der Antriebseinheit sein.

[0018] Sofern das Presswerkzeug in an sich bekannter Weise zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete Antriebshebel aufweist, die an einer Halterung um zwei parallele Achsen schwenkbar gelagert sind, wobei die

Halterung mit der Antriebseinheit über eine Kupplungseinheit verbunden ist, die die Antriebshebel teilweise überlappt, sollte wenigstens einer der Presshebel die Markierung im Bereich der Kupplungseinheit aufweisen.

[0019] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine Schrägansicht des erfindungsgemäßen Pressgeräts;

Figur 2 eine Seitenansicht des einen Endes des Pressgerätes gemäß Figur 1 mit dem Presswerkzeug in Ausgangsstellung und

Figur 3 die Seitenansicht gemäß Figur 2 mit dem Presswerkzeug in der Endpressstellung.

[0020] Das in Figur 1 dargestellte Pressgerät wird typischerweise für das Verpressen von Pressfittings mit Rohrenden zwecks Verbindung zweier Rohrenden verwendet. Es hat ein Antriebsgehäuse 2, in dem eine Antriebseinrichtung gekapselt und eingebaut ist. Das Antriebsgehäuse 2 läuft rechts in eine Kupplungsgabel 3 aus, die zwei beabstandete, im Querschnitt halbkreisförmige Gabelarme 4, 5 aufweist.

[0021] Die Gabelarme 4, 5 umfassen beidseitig ein Presswerkzeug 6. Es hat eine Halterung mit zwei T-förmigen Halteplatten 7, 8, die - in der Frontansicht gemäß Figur 2 gesehen - genau hintereinander und deckungsgleich angeordnet sind.

[0022] Die Halteplatten 7, 8 ragen teilweise in den Raum zwischen den beiden Gabelarmen 4, 5 hinein und sind dort mittels eines Verbindungsbolzens 9 an den Gabelarmen 4, 5 gehalten. Der Verbindungsbolzen 9 durchsetzt beide Gabelarme 4, 5 und die Halteplatten 7, 8 und verbindet auf diese Weise das Presswerkzeug 6 mit dem Antriebsgehäuse 2. Der Verbindungsbolzen 9 kann von Hand herausgenommen werden, so dass das gezeigte Presswerkzeug 6 von dem Antriebsgehäuse 2 abgenommen und durch ein anderes Presswerkzeug ersetzt werden kann.

[0023] Zwischen den Halteplatten 7, 8 sind zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete Pressbackenhebel 10, 11 vorgesehen. Sie sitzen schwenkbar auf parallel zueinander angeordneten Lagerbolzen 12, 13, die jeweils die beiden Halteplatten 7, 8 durchsetzen. Die Pressbackenhebel 10, 11 haben antriebsgehäuseseitig Antriebsarme 14, 15, die sich teilweise in den Zwischenraum zwischen den Gabelarmen 4, 5 erstrecken, mit diesen also überlappen. Die Antriebsarme 14, 15 weisen - wie sich insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersehen lässt - einander zugewandte Antriebsflächen 16, 17 auf, welche zunächst nur einen sehr stumpfen Winkel einschließen, der jedoch in Richtung auf die Halteplatten 7, 8 zu einem spitzen Winkel schrumpft. Zu den freien Enden setzen sich die Pressbackenhebel 10, 11 in Form von Pressbackenarmen 18, 19 fort, die an den einander gegenüberstehenden Stirnseiten halbkreisförmige Ausnehmungen ausbilden, die die Kontur von Pressbacken 20, 21 bilden.

[0024] In den Figuren 2 und 3 sind zwei Betätigungsrollen 22, 23 zu sehen, die um zueinander parallele Achsen frei drehbar gelagert sind und aneinander anliegen. Die Betätigungsrollen 22, 23 sind am oberen Ende eines hier nicht dargestellten Betätigungsstempels gelagert, der Teil eines im Antriebsgehäuse 2 untergebrachten Spindelgetriebes ist, das eingangsseitig mit einem Elektromotor verbunden ist. Dessen Drehbewegung wird in dem Spindelgetriebe in eine Translationsbewegung des Betätigungsstempels in Richtung dessen Längsachse 24 umgesetzt. Der Elektromotor ist durch einen Akkumulatorpaket oder durch Anschluss an das Stromnetz mit elektrischer Energie versorgbar.

[0025] In Figur 2 ist das Presswerkzeug 6 in seiner offenen Ausgangsstellung dargestellt, bei der die Betätigungsrollen 22, 23 ihre zurückgezogene Position unterhalb der unteren Enden der Antriebsarme 14, 15 einnehmen. In dieser Position liegen die Betätigungsrollen 22, 23 nicht an den Antriebsarmen 14, 15 an. Das Pressgerät 1 ist so an eine Rohrverbindung angesetzt, dass diese zwischen den Pressbacken 20, 21 und die Längsachse 24 des Pressgerätes 1 quer zur Längsachse der Rohrverbindung steht. Die Rohrverbindung weist einen Rohrendbereich 25 auf, über den ein üblicher Pressfitting 26 teilweise geschoben ist, und zwar senkrecht zur Zeichnungsebene.

[0026] Im unteren Bereich weisen die Antriebsarme 14, 15 der Pressbackenhebel 10, 11 farblich abgesetzte, dreiecksförmige Markierungen 27, 28 in Form einer Farbbeschichtung auf, die in der Ausgangsstellung gemäß Figur 2 durch den Gabelarm 4 aufgrund der Überlappung zwischen diesem und den Antriebsarmen 14, 15 teilweise abgedeckt sind. Sie sind mit ihren spitz auslaufenden Ende aufeinander zu gerichtet.

[0027] Für den Pressvorgang wird der Elektromotor eingeschaltet.

Dies hat zur Folge, dass der Betätigungsstempel und damit die Betätigungsrollen 22, 23 in Richtung auf das Presswerkzeug 6 bewegt werden. Die Betätigungsrollen 22, 23 fahren zunächst gegen die flach geneigten Abschnitte der Antriebsflächen 16, 17. Dies führt zum Spreizen der Antriebsarme 14, 15 mit der Folge, dass sich die Pressbakkenarme 18, 19 einander annähern und die Pressbacken 20, 21 zur Anlage an dem Pressfitting 26 kommen. Mit der weiteren Translationsbewegung des Betätigungsstempels beginnt dann der eigentliche Pressvorgang, bei dem das Pressfitting 26 radial nach innen plastisch verformt wird, wobei im letzten Pressstadium auch der Rohrendbereich 25 - ebenfalls plastisch - radial nach innen komprimiert wird. Dabei fahren die Betätigungsrollen 22, 23 in den Bereich zwischen den Antriebsarmen 14, 15 ein und verursachen hierdurch eine weitere Spreizung der Antriebsarme 14, 15.

[0028] Bei einer ordnungsgemäßen Verpressung wird die Bewegung des Betätigungsstempels und damit der Pressvorgang solange fortgesetzt, bis die einander zu-

gewandten Stirnflächen oberhalb und unterhalb der Pressbacken 20, 21 aneinander stoßen. Diese Stellung ist in Figur 3 zu sehen. Die Pressbackenhebel 10, 11 haben dann ihre Endpressposition erreicht. Der sich hierdurch erhöhende Widerstand führt durch ein Kraftbegrenzungselement zu einer Unterbrechung der Kraftbeaufschlagung des Betätigungsstempels.

[0029] Wie aus Figur 3 ebenfalls zu erkennen ist, liegen die Markierungen 27, 28 bei Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung zwischen Gabelarm 4 und Antriebsarmen 14, 15, und zwar derart, dass ihre gegeneinander gerichteten Spitzen an der Überlappung angrenzen. Für die Bedienungsperson ist es auf diese Weise einfach festzustellen, dass die Endpressposition erreicht worden ist. Sollten die Spitzen der Markierungen 27, 28 nur ein wenig abgedeckt sein, ist dies deutlich erkennbar und signalisiert der Bedienungsperson, dass die Pressbakkenarme 18, 19 nicht ihre Endpressstellung erreicht haben, also eine Fehlverpessung vorliegt.

Patentansprüche

1. Handführbares Pressgerät (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem daran angebrachten Presswerkzeug (6), wobei das Pressgerät (1) wenigstens zwei Geräteteile (3, 14, 15) aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endpressstellung relativ zueinander bewegbar sind und die sich derart überlappen, dass sich ihr Überlappungsgrad bei der Bewegung zwischen Ausgangsstellung und Endpressstellung ändert, wobei eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, über die das Erreichen oder das Nichterreichen der Endpressstellung visuell feststellbar ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinrichtung allein aus zumindest einer Markierung (27, 28) besteht, die derart auf einem der Geräteteile (3, 14, 15) angeordnet ist, dass die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen (27, 28)

   a) in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und die zumindest eine Markierung dann die Endpressstellung erkennbar macht
   oder
   b) mit Erreichen der Endpressstellung
   aa) vollständig außerhalb der Überlappung
   oder
   bb) vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

2. Pressgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Markierung (27, 28) aus einer Farbschicht, einer Folie, einem Plättchen, einer Einprägung, einer Fräsung und/oder einer Bohrung besteht.

3. Pressgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Markierung versenkt angeordnet ist.

4. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt oder vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

5. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen mit Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung, jedoch an diese angrenzend liegt.

6. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) in der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung, jedoch an diese angrenzend liegt und dass sie auch in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt oder von dieser vollständig abgedeckt ist.

7. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung erst in der Endpressstellung vollständig von der Überlappung abgedeckt ist und in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt.

8. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) ihre Erstreckung quer zur Bewegungsrichtung bei der Relativbewegung der Geräteteile (3, 14, 15) an der Grenze zur Überlappung ändert.

9. Pressgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) als Dreieck, Kreis oder Trapez ausgebildet ist.

10. Pressgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) als Dreieck ausgebildet ist und eine Ecke in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzt.

11. Pressgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ecke einen spitzen Winkel einschließt.

12. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) am Presswerkzeug (6) angebracht ist.

13. Pressgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der sich überlappenden Geräteteile (14, 15) Teil des Presswerkzeuges (6) und das andere Geräteteil (3) Teil der Antriebseinheit (2)

ist.

14. Pressgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (6) zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete Antriebshebel (14, 15) aufweist, die an einer Halterung (7, 8) um zwei parallele Achsen verschwenkbar gelagert sind, wobei die Halterung (7, 8) mit der Antriebseinheit (2) über eine Kupplungseinheit (3) verbunden ist, die die Antriebshebel (14, 15) teilweise überlappt, und wobei wenigstens einer der Antriebshebel (14, 15) die Markierung (27, 28) im Bereich der Kupplungseinheit (3) aufweist.

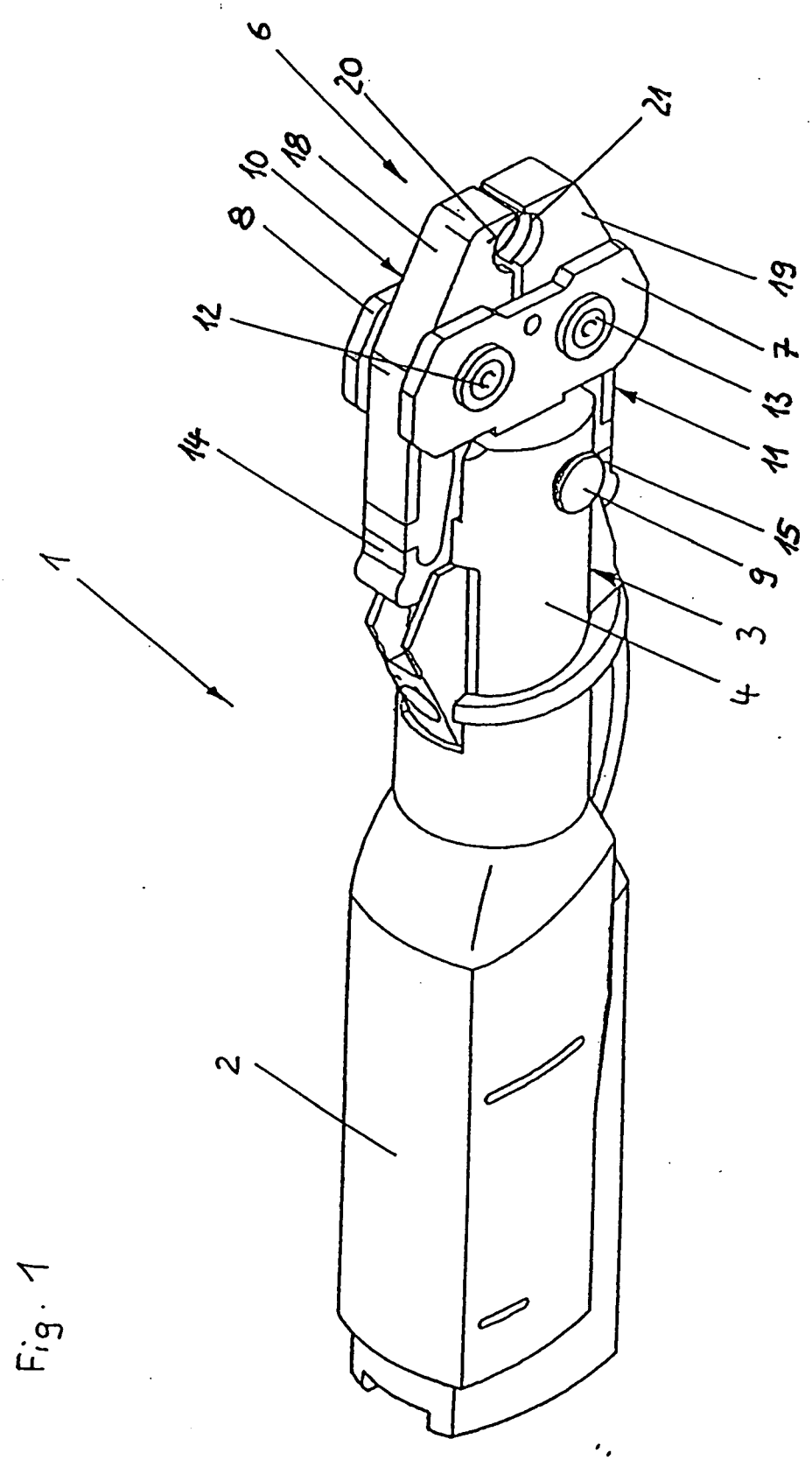


Fig. 1

Fig. 3

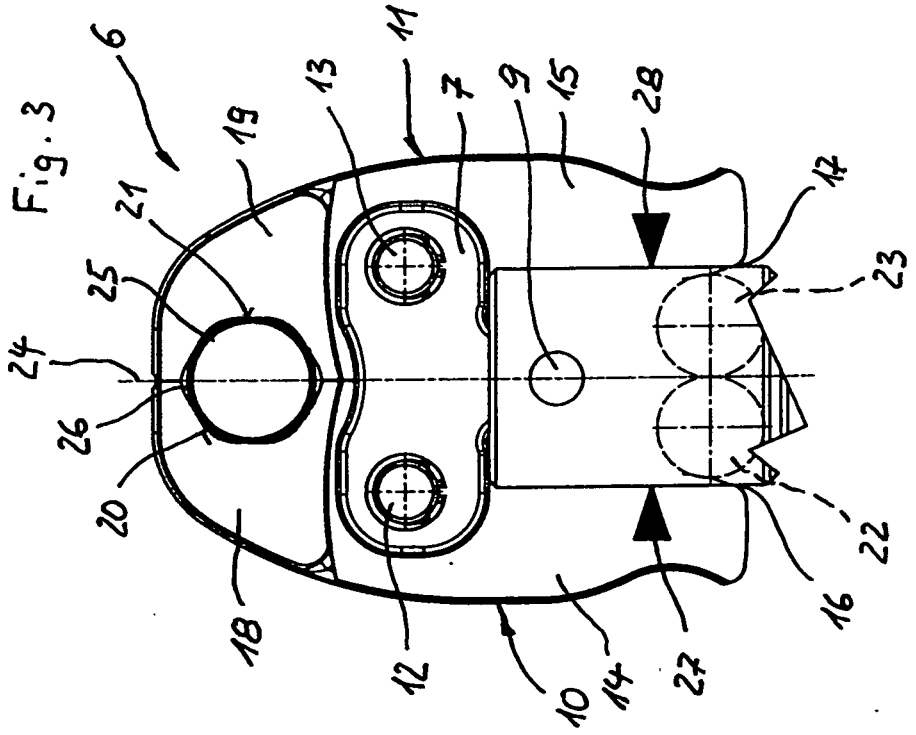
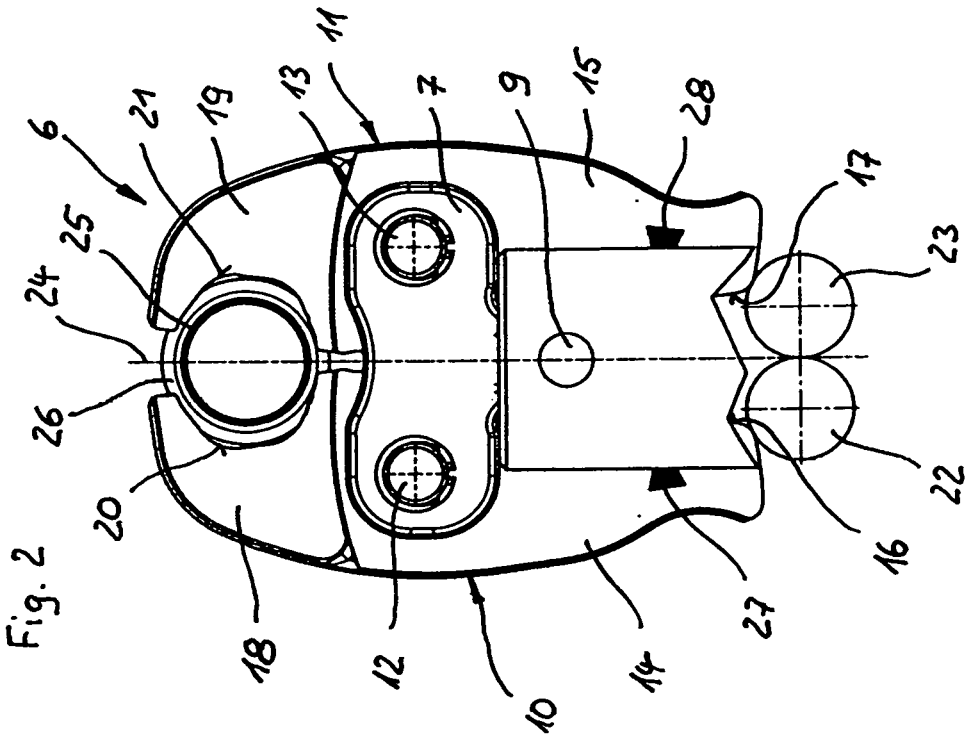

6
19
13
11
7
9
15
28
21
25
24
26
20
18
12
10
14
27
16
22
23

Fig. 2


6
21
19
13
11
7
9
15
28
25
24
26
20
18
12
10
14
27
16
22
23
17

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 6651

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 490 406 A (COLLEGE DAVID A [US]) 13. Februar 1996 (1996-02-13) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * -----	1	INV. B25B27/10 B21D39/04
A	DE 199 46 380 A1 (VON ARX AG SISSACH [CH]) 6. April 2000 (2000-04-06) * Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 55; Abbildung 1 * -----	1	
A	DE 297 03 052 U1 (NOVOPRESS GMBH [DE]) 3. April 1997 (1997-04-03) * Seite 10, Absatz 3 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B25B
B21D
H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	6. August 2009	Pothmann, Johannes

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 00 6651

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5490406 A	13-02-1996	KEINE	
DE 19946380 A1	06-04-2000	CH 693444 A5	15-08-2003
DE 29703052 U1	03-04-1997	EP 0860220 A2	26-08-1998
		EP 0860221 A2	26-08-1998
		EP 0860222 A2	26-08-1998
		EP 0860223 A2	26-08-1998
		US 6202290 B1	20-03-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1187870 C1 **[0002]**
- DE 29908561 U1 **[0002]**
- DE 102006003044 A1 **[0003] [0004]**
- EP 0627273 B1 **[0003] [0004]**
- DE 19631019 A1 **[0003] [0011]**
- DE 20304017 U1 **[0004]**