



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
B25B 13/06 (2006.01) B25B 23/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022671.7**

(22) Anmeldetag: **22.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS
(71) Anmelder: **MAGE AG**
CH-1791 Courtaman (CH)

(72) Erfinder: **Sponer, Wolfgang**
1230 Wien (AT)
(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Schraubenvorsatz für eine maschinelle Schraubvorrichtung**

(57) Es wird ein Schraubenvorsatz für eine maschinelle Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Schrauben in ein Werkstück beschrieben, welcher eine Schraubenkopfaufnahme (12) zur Aufnahme des Kopfes (16) einer Schraube (3) und eine Haltevorrichtung (6) zum Festlegen des Schraubenkopfs (16) an der Schraubenkopfaufnahme (12) aufweist. Um ein Verkippen des Schraubenkopfes (16) gegenüber der Schraubenkopf-

aufnahme (12) und Beeinträchtigungen des Werkstücks (24) beim Einschraubvorgang zuverlässig zu vermeiden, ist die Haltevorrichtung (6) lösbar, indem die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Haltevorrichtung (6) in Vorrichtung (5) des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Anlagestellung verschiebbar sind, in welcher der an der Schraubenkopfaufnahme (12) anliegende Schraubenkopf (16) ungehindert an ein Werkstück (24) anlegbar ist.

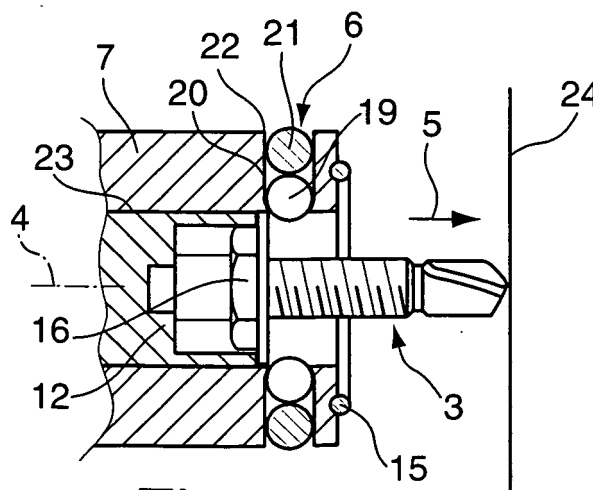


Fig.5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schraubervorsatz für eine maschinelle Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Schrauben in ein Werkstück, mit einer Schraubenkopfaufnahme zur Aufnahme des Kopfes einer Schraube, wobei mittels der Schraubenkopfaufnahme eine Drehantriebsbewegung der maschinellen Schraubvorrichtung auf den Schraubenkopf übertragbar ist, und wobei die Schraubenkopfaufnahme eine entgegen der Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs wirksame Anlage für den Schraubenkopf bildet, und mit einer Haltevorrichtung zum Festlegen des Schraubenkopfs an der Schraubenkopfaufnahme in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs.

[0002] In der Praxis werden Schraubervorsätze meistens an maschinellen Schraubvorrichtungen in Form von Elektroschraubern verwendet. In diesem Fällen ist der Schraubervorsatz lösbar, beispielsweise über eine Steckverbindung, mit einer Antriebswelle des Elektroschraubers verbunden. Eine Drehantriebsbewegung der Antriebswelle wird mittels einer Schraubenkopfaufnahme des Schraubervorsatzes auf einen an der Schraubenkopfaufnahme anliegenden Schraubenkopf übertragen, um letztendlich die Schraube zum Einbringen in ein Werkstück in eine Drehbewegung zu versetzen. Der Einschraubvorgang einer Schraube ist üblicherweise beendet, wenn eine werkstückseitige Anlage des Schraubenkopfs (Unterseite des Schraubenkopfs) an dem Werkstück zur Anlage gelangt.

[0003] Schraubenkopfaufnahmen von üblichen Schraubervorsätzen weisen verschiedene Formen auf, welche jeweils auf den Schraubenkopf der einzubringenden Schraube abgestimmt sind. Beispielsweise ist die Schraubenkopfaufnahme zum Einschrauben einer Sechskantschraube als sechskantförmige Schraubennuss ausgebildet.

[0004] Ein gattungsgemäßer Schraubervorsatz ist aus der DD 240 516 A1 bekannt. Der vorbekannte Schraubervorsatz zeichnet sich durch eine Haltevorrichtung in Form einer Spanneinrichtung aus, mittels derer ein Schraubenkopf an der Schraubenkopfaufnahme festgelegt werden kann und somit ein Herausfallen des Schraubenkopfes aus der Schraubenkopfaufnahme oder ein Verkippen des Schraubenkopfes gegenüber der Schraubenkopfaufnahme verhindert werden soll.

[0005] Hierzu besitzt die Spanneinrichtung des vorbekannten Schraubervorsatzes mehrere federnde Spannzangen, welche den Schraubenkopf beim Anlegen an die Schraubenkopfaufnahme umgreifen, wobei Rastriegel an den Enden der Spannzangen den Schraubenkopf hintergreifen. Im eingerasteten Zustand stehen die Rastriegel gegenüber dem Schraubenkopf in Richtung auf das Werkstück hin vor. Um ein Verkratzen der Werkstückoberfläche durch die vorstehenden Rastriegel der Spannzangen beim Einschraubvorgang zu vermeiden, schwenken die Rastriegel in Aussparungen an der Schraubenkopfaufnahme, sobald die Schraube zu Be-

ginn des Einschraubvorgangs durch Aufsetzen der Schraube auf das Werkstück in Richtung der Schraubenkopfaufnahme gedrückt wird. Dadurch wird die Spanneinrichtung jedoch gelöst, obwohl gerade zu Beginn des Einschraubvorgangs der Schraubenkopf nach wie vor gegenüber der Schraubenkopfaufnahme verkippen könnte.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den vorbekannten Schraubervorsatz derart fortzuentwickeln, dass ein Schraubervorsatz erhalten wird, mit welchem das Verkippen eines Schraubenkopfes gegenüber der Schraubenkopfaufnahme und gleichzeitig Beeinträchtigungen des Werkstücks beim Einschraubvorgang zuverlässig vermieden werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Schraubervorsatz mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Demzufolge ist die Haltevorrichtung lösbar, indem die Schraubenkopfaufnahme und die Haltevorrichtung in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Anlagestellung verschiebbar sind. In der Anlagestellung ist der an der Schraubenkopfaufnahme anliegende Schraubenkopf ungehindert an ein Werkstück anlegbar.

[0008] Der erfindungsgemäße Schraubervorsatz zeichnet sich dadurch aus, dass zu Beginn des Einschraubvorgangs der Schraubenkopf sicher an der Schraubenkopfaufnahme angelegt bleibt. Der Schraubenkopf wird durch die Haltevorrichtung erst freigegeben, wenn die Schraubenkopfaufnahme und die Haltevorrichtung in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs relativ zueinander verschoben werden.

[0009] Damit kann der Lösevorgang der Haltevorrichtung von dem Beginn des Einschraubvorgangs entkoppelt werden. Vor allem Schrauben mit sehr niedrigen Schraubenköpfen, bei denen die Gefahr des Verkippens besonders groß ist, können mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schraubervorsatzes sicher in ein Werkstück eingebracht werden.

[0010] Insbesondere kann die Verschiebebewegung, bei welcher die Haltevorrichtung gelöst wird, erst kurz vor Abschluss des Einschraubvorgangs erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Schraube bereits in sicherem Eingriff mit dem Werkstück. Die Gefahr eines Verkippens der Schraube und damit eines Verkippens des Schraubenkopfes gegenüber der Schraubenkopfaufnahme ist dann nur noch sehr gering.

[0011] Indem die relative Verschiebebewegung zum Lösen der Haltevorrichtung in eine Anlagestellung erfolgt, in welcher der an der Schraubenkopfaufnahme anliegende Schraubenkopf ungehindert an ein Werkstück anlegbar ist, ist zugleich sichergestellt, dass Beeinträchtigungen des Werkstückes, beispielsweise ein Verkratzen des Werkstückes durch die Haltevorrichtung, vermieden werden können. Insbesondere kann eine werkstückseitige Anlage des Schraubenkopfs an das Werkstück zur Anlage gelangen, ohne daran durch die Haltevorrichtung gehindert zu werden.

[0012] Bei Einnahme der Anlagestellung ragt vorteil-

hafterweise die Haltevorrichtung in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs nicht zum Werkstück hin gegenüber dem an der Schraubenkopfaufnahme anliegenden Schraubenkopf bzw. gegenüber der werkstückseitigen Anlage des Schraubenkopfs vor. Der Schraubenkopf kann auf diese Weise mit dem Werkstück zur Anlage gelangen, ohne dass die Haltevorrichtung das Werkstück beispielsweise verkratzen könnte.

[0013] Besondere Ausführungsarten der Erfindung nach Patentanspruch 1 ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 14.

[0014] Gemäß Patentanspruch 2 weist die Haltevorrichtung Halteelemente auf, welche derart angeordnet sind, dass der Schraubenkopf im Wesentlichen zwischen der Schraubenkopfaufnahme und den Halteelementen festlegbar ist. Eine funktionssichere Lagesicherung des Schraubenkopfes an der Schraubenkopfaufnahme wird erhalten. Insbesondere kann der Schraubenkopf zwischen der Schraubenkopfaufnahme und den Halteelementen eingespannt oder eingeklemmt werden.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Patentanspruch 3 wird die Handhabung einer mit dem erfindungsgemäßen Schraubervorsatz versehenen maschinellen Schraubvorrichtung durch eine Werkstückanlage an dem Schraubervorsatz vereinfacht. Eine Werkstückanlage in Form eines elastischen Rings zeichnet sich zudem durch eine besonders werkstückschonende, insbesondere kratzerarme, Ausführungsform aus.

[0016] Patentanspruch 4 betrifft eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei welcher sich die Verschiebebewegung zum Lösen der Haltevorrichtung durch eine Verschiebebewegung der Werkstückanlage und der Schraubenkopfaufnahme relativ zueinander ergibt. Bei einem Einschraubvorgang bewegt sich die Schraubenkopfaufnahme mit fortschreitendem Eindringen der Schraube auf das Werkstück zu. Die Werkstückanlage bleibt jedoch, sobald sie an der Werkstückanlage anliegt, in Vorschubrichtung gegenüber dem Werkstück stehen. Zwangsläufig entsteht beim Einschraubvorgang folglich eine Relativbewegung zwischen der Schraubenkopfaufnahme und der am Werkstück anliegenden Werkstückanlage. Diese sich ergebende Relativbewegung wird vorteilhafter Weise zum Lösen der Haltevorrichtung genutzt. Ein gesonderter Antrieb für die Verschiebebewegung zum Lösen der Haltevorrichtung kann entfallen.

[0017] Der Zeitpunkt, zu welchem die Werkstückanlage beim Einschraubvorgang mit dem Werkstück in Kontakt gelangt, ist von der Länge der Schraube und dem Abstand zwischen der Schraubenkopfaufnahme und der Werkstückanlage zu Beginn des Einschraubvorgangs abhängig, bzw. ist davon abhängig, wie weit die Schraube zu Beginn des Einschraubvorgangs gegenüber der Werkstückanlage in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs vorsteht. Durch Veränderung der genannten Parameter kann folglich der Zeitpunkt, zu welchem die Werkstückanlage beim Einschraubvorgang an dem

Werkstück zur Anlage gelangt, festgelegt werden. Da zu diesem Zeitpunkt auch die Verschiebebewegung zum Lösen der Haltevorrichtung einsetzt, kann auf diese Weise auch der Zeitpunkt, zu welchem die Verschiebebewegung zum Lösen der Haltevorrichtung einsetzt, festgelegt werden.

[0018] Der erfindungsgemäße Schraubervorsatz nach Patentanspruch 5 zeichnet sich dadurch aus, dass bei Einnahme der Anlagestellung der an der Schraubenkopfaufnahme anliegende Schraubenkopf an ein Werkstück anlegbar ist, ohne durch die Werkstückanlage daran gehindert zu werden.

[0019] Eine besonders schonende Werkstückbearbeitung ergibt sich nach Patentanspruch 6, indem die Werkstückanlage relativ zu der Schraubenkopfaufnahme drehbar ist. Denn dies ermöglicht, dass die Werkstückanlage auch bei sich drehender Schraubenkopfaufnahme unbewegt auf dem Werkstück verbleiben kann. Beeinträchtigungen des Werkstücks durch eine sich mit der Schraubenkopfaufnahme drehende Werkstückanlage werden vermieden.

[0020] Ausweislich der Patentansprüche 7 und 8 ergeben sich besonders kompakte und kostengünstige Bauarten des erfindungsgemäßen Schraubervorsatzes.

[0021] Durch einen entsprechenden Vorteil zeichnet sich auch die Ausführungsart der Erfindung nach Patentanspruch 9 aus, bei welcher Federelemente für die Halteelemente als ein einfach zu montierender federelastischer Ring ausgebildet sind. Besonders kostengünstig ist ein federelastischer Ring aus gummi- oder zähelastischem Werkstoff.

[0022] Patentanspruch 10 betrifft eine konstruktiv einfache Ausführungsart der Erfindung, bei welcher keine besonderen Elemente zum Lösen der Haltevorrichtung erforderlich sind, indem die Halteelemente durch den Schraubenkopf selbst aus der Einraststellung in die Freigabestellung verschoben werden können.

[0023] Ausweislich Patentanspruch 11 sind die Schraubenkopfaufnahme und die Haltevorrichtung in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Grundstellung verschiebbar, in welcher der Schraubenkopf an der Schraubenkopfaufnahme durch beispielsweise Einrasten festlegbar ist. Nach Patentanspruch 12 nehmen die Schraubenkopfaufnahme und die Haltevorrichtung ohne äußere Krafteinwirkung die Grundstellung relativ zueinander ein. Da folglich ein Schraubenkopf an der Schraubenkopfaufnahme in der sich ohne besondere Vorkehrungen ergebenden Grundstellung festgelegt bzw. eingerastet werden kann, ergibt sich ein einfach zu handhabender Schraubervorsatz.

[0024] Eine hohe Anpassbarkeit an verschiedene Schrauben, insbesondere Schrauben mit unterschiedlich dicken Schraubenköpfen wird ausweislich Patentanspruch 13 durch eine Einstellbarkeit des Abstandes erhalten, welcher sich bei Einnahme der Grundstellung zwischen der Schraubenkopfaufnahme und den Halteelementen in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs ergibt. Die Anpassung an verschiedene Schrau-

benköpfe erfolgt besonders einfach, indem die Abstandseinstellung bei an der Schraubenkopfaufnahme anliegendem Schraubenkopf möglich ist.

[0025] Patentanspruch 14 betrifft eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Einstellbarkeit des Abstandes, welcher sich bei Einnahme der Grundstellung zwischen der Schraubenkopfaufnahme und den Halteelementen in Vorschubrichtung des Einschraubvorgangs ergibt, mit konstruktiv einfachen Mitteln realisiert ist.

[0026] Nachstehend wird die Erfindung anhand schematischer Darstellungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: einen Schraubervorsatz für eine maschinelle Schraub- vorrichtung mit einer an einer Schraubenkopfaufnahme des Schraubervorsatzes festgelegten Schraube,

Figur 2: den Schraubervorsatz aus Figur 1 in einer explosionsartigen Darstellung,

Figur 3: den Schraubervorsatz aus Figur 1 ohne die an der Schraubenkopfaufnahme festgelegte Schraube in einer Ansicht gemäß Figur 1 von links,

Figur 4: den Schraubervorsatz aus Figur 1 mit der an der Schraubenkopfaufnahme festgelegten Schraube in einer Ansicht gemäß Figur 1 von links,

Figur 5: einen Abschnitt des Schraubervorsatzes aus Figur 1 zu Beginn eines Einschraubvorgangs in einer Schnittdarstellung und

Figur 6: einen Abschnitt des Schraubervorsatzes aus Figur 1 nach Abschluss eines Einschraubvorgangs in einer Schnittdarstellung.

[0027] Figur 1 zeigt einen Schraubervorsatz 1 für eine maschinelle Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Schrauben in ein Werkstück.

[0028] Der Schraubervorsatz 1 weist eine Antriebswelle 2 auf, die an einem Ende dazu ausgebildet ist, in eine Werkzeugaufnahme einer maschinellen Schraubvorrichtung eingespannt oder eingesteckt zu werden. Zum Einschrauben einer an dem Schraubervorsatz 1 festgelegten Schraube 3 in ein Werkstück wird die Antriebswelle 2 durch die maschinelle Schraubvorrichtung, an welcher der Schraubervorsatz 1 aufgesetzt ist, mit einer Drehantriebsbewegung um eine Drehachse 4 gedreht. Zudem wird die Schraube 3 in eine entlang der Drehachse 4 verlaufende Vorschubrichtung 5 auf das Werkstück hin bewegt. Dies kann erfolgen, indem die maschinelle Schraubvorrichtung beispielsweise von Hand mitsamt dem Schraubervorsatz 1 und der darin festgelegten Schraube 3 in Vorschubrichtung 5 bewegt wird. Im Falle

einer stationären Schraubvorrichtung kann selbstverständlich auch das Werkstück auf die Schraube 3 bzw. auf die maschinelle Schraubvorrichtung hin bewegt werden.

[0029] Figur 2 zeigt den Schraubervorsatz 1 aus Figur 1 in einer explosionsartigen Darstellung. Der Schraubervorsatz 1 besitzt eine mit einer Haltevorrichtung 6 für einen Schraubenkopf versehene Hülse 7. Die Hülse 7 ist gegenüber der Antriebswelle 2 sowohl um die Drehachse 4 drehbar als auch in Vorschubrichtung 5 verschiebbar. Zur Drehlagerung der Hülse 7 und zu deren Führung in Vorschubrichtung 5 dient ein Anlagestück 8, welches im montierten Zustand des Schraubervorsatzes 1 (Figur 1) mit der Hülse 7 verbunden ist. Hierzu greift ein Außengewinde 9 des Anlagestücks 8 in ein nicht gezeigtes Innengewinde der Hülse 7 ein.

[0030] Das Anlagestück 8 weist eine in Vorschubrichtung 5 verlaufende Axialbohrung auf, welche zur Aufnahme der Antriebswelle 2 im Bereich einer an der Antriebswelle 2 vorgesehenen zylindrischen Führungsfläche 10 dient. An der zylindrischen Führungsfläche 10 der Antriebswelle 2 ist das Anlagestück 8 um die Drehachse 4 drehbar und in Vorschubrichtung 5 verschiebbar gelagert. Eine mit der Antriebswelle 2 verbundene Anlagescheibe 11 begrenzt die Bewegung des Anlagestücks 8 gegenüber der Antriebswelle 2 in Vorschubrichtung 5.

[0031] Weiterhin ist eine Schraubenkopfaufnahme 12 an der Antriebswelle 2 vorgesehen. Im montierten Zustand des Schraubervorsatzes 1 (Figur 1) ist die Schraubenkopfaufnahme 12 in einer in Vorschubrichtung 5 verlaufenden Axialbohrung der Hülse 7 angeordnet. Aufgrund der Dreh- und Verschiebbarkeit der Hülse 7 gegenüber der Antriebswelle 2 sind auch die Hülse 7 und die mit der Antriebswelle 2 verbundene Schraubenkopfaufnahme 12 relativ zueinander um die Drehachse 4 drehbar und in Vorschubrichtung 5 verschiebbar.

[0032] Ein als Spiralfeder 13 ausgebildetes Federelement stützt sich einseitig an Anlagescheibe 11 ab. Andererseits stützt sich die Spiralfeder 13 an der Hülse 7 ab. Hierzu weist die Axialbohrung der Hülse 7 einen in den Figuren nicht gezeigten radialen Absatz auf. Aufgrund der Beaufschlagung durch die Spiralfeder 13 wird die Anlagescheibe 11 entgegen der Vorschubrichtung 5 auf das Anlagestück 8 hin gedrückt. Ohne äußere Kräfteinwirkungen liegt die Anlagescheibe 11 folglich aufgrund der Beaufschlagung durch die Spiralfeder 13 an dem Anlagestück 8 an. In dieser Stellung der Anlagescheibe 11 gegenüber dem Anlagestück 8 nehmen die Schraubenkopfaufnahme 12 und die an der Hülse 7 angeordnete Haltevorrichtung 6 zueinander eine definierte Relativstellung ein, die im folgenden Grundstellung genannt wird.

[0033] Figur 3 zeigt den Schraubervorsatz 1 ohne die an der Schraubenkopfaufnahme 12 festgelegte Schraube 3 in einer Ansicht gemäß Figur 1 von links. Um ein Verkratzen der Werkstückoberfläche beim Einschraubvorgang zu vermeiden, ist die Stirnseite 14 der Hülse 7 mit einem als Werkstückanlage dienenden Werkstück-

anlagering 15 versehen.

[0034] Die Schraubenkopfaufnahme 12 weist eine Form auf, welche an die Form des Schraubenkopfes der an ihr festzulegenden Schraube 3 angepasst ist. Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass die Schraube 3 als Sechskantschraube ausgebildet ist. Der Schraubenkopf 16 weist einen sechskantförmigen Abschnitt und einen radial über den sechskantförmigen Abschnitt ragenden Rand auf.

[0035] Aus diesem Grunde ist die Schraubenkopfaufnahme 12 mit einer sechskantförmigen Aussparung 17 versehen, in welche der sechskantförmige Abschnitt des Schraubenkopfs 16 eingeschoben werden kann. Mittels der Schraubenkopfaufnahme 12 kann bei eingeschobenem Schraubenkopf 16 die Drehantriebsbewegung um die Drehachse 4 auf den Schraubenkopf 16 übertragen werden.

[0036] Zudem ist die Schraubenkopfaufnahme 12 mit einer Anlagefläche 18 versehen, welche eine entgegen der Vorschubrichtung 5 wirksame Anlage für den Rand des Schraubenkopfs 16 bildet.

[0037] Die Haltevorrichtung 6, welche als mechanische Haltevorrichtung 6 ausgebildet ist, weist sieben, in Figur 3 teilweise verdeckte Halteelemente in Form von Haltekugeln 19 auf. Die Haltekugeln 19 sind in Umfangsrichtung der Hülse 7 gleichmäßig verteilt angeordnet und in Radialbohrungen 20 der Hülse 7 in radialer Richtung verschiebbar gelagert. Ein Gummiring 21, welcher in einer an dem Außenumfang der Hülse 7 verlaufenden Nut 22 angeordnet ist, verhindert, dass die Haltekugeln 19 aus den Radialbohrungen 20 der Hülse 7 nach außen herausfallen können. Um ein Herausfallen der Haltekugeln 19 aus den Radialbohrungen 20 in die Axialbohrung 23 der Hülse 7 zu verhindern, sind die Öffnungen der Radialbohrungen 20 zu der Axialbohrung 23 hin kleiner als der Durchmesser der Haltekugeln 19 ausgebildet.

[0038] Die an der Außenöffnungen der Radialbohrungen angeordneten Abschnitte des Gummirings 21 dienen außerdem als Federelemente, welche die Haltekugeln 19 radial in Richtung auf die Axialbohrung 23 hin beaufschlagen. Aufgrund der Beaufschlagung durch den Gummiring 21 nehmen die Haltekugeln 19 ohne äußere Krafteinwirkung die in Figur 3 dargestellte Einraststellung ein, in welcher die Haltekugeln 19 in die Axialbohrung 23 der Hülse 7 hinragen. Entgegen der Federkraft des Gummirings 21 können die Haltekugeln 19 ausgehend von ihrer Einraststellung nach außen in eine Freigabestellung verschoben werden, in welcher die Haltekugeln 19 dann mit der Mantelfläche der Axialbohrung 23 fluchten.

[0039] Zum Einlegen einer Schraube 3 wird der Schraubenkopf 16 der Schraube 3 von vorne, gemäß Figur 1 von links, in die Axialbohrung 23 der Hülse 7 geschoben. Der Schraubenkopf 16 drückt hierbei die Haltekugeln 19 radial nach außen und kann auf diese Weise die Haltekugeln 19 entgegen der Vorschubrichtung 5 passieren. Sobald der Schraubenkopf 16 an der Schraubenkopfaufnahme 12 anliegt, werden die Haltekugeln 19 durch den Gummiring 21 in die Einraststellung zurückgeschoben. Dabei rasten die Haltekugeln 19 hin-

ter dem Schraubenkopf 16 ein und legen ihn somit an der Schraubenkopfaufnahme 12 fest.

[0040] Figur 4 zeigt den Schraubervorsatz 1 mit einer an der Schraubenkopfaufnahme 12 eingespannten Schraube 3. Der Schraubenkopf 16 ist zwischen der Schraubenkopfaufnahme 12 und den Haltekugeln 19 eingerastet, wobei die Haltekugel 19 die von der Schraubenkopfaufnahme 12 abgewandte Seite des Schraubenkopfs 16 (Unterseite des Schraubenkopfs 16) hintergreifen. Die Haltevorrichtung 6 folglich steht in Vorschubrichtung 5 gegenüber dem an der Schraubenkopfaufnahme 12 festgelegten Schraubenkopf 16 vor. Für den Fall, dass in dem eingerasteten Zustand die Haltekugeln 19 den Schraubenkopf 16 in Richtung auf die Schraubenkopfaufnahme 12 drücken, ist der Schraubenkopf 16 besonders sicher eingespannt.

[0041] Der Ablauf eines mit Hilfe des Schraubervorsatzes 1 durchgeführten Einschraubvorgangs wird anhand der Figuren 6 und 7 näher erläutert. Figur 6 zeigt die Verhältnisse zu Beginn eines Einschraubvorgangs in einer Schnittdarstellung. Die Schraubenkopfaufnahme 12 und die Haltevorrichtung 6 sind in der Grundstellung relativ zueinander angeordnet. Mittels des Schraubervorsatzes 1 wird die an der Schraubenkopfaufnahme 12 festgelegte Schraube 3 mit einer Drehantriebsbewegung um die Drehachse 4 gedreht und zudem in Vorschubrichtung 5 auf ein Werkstück 24 hin bewegt, wodurch die Schraube 3 in das Werkstück 24 eindringt. Die Schraubenkopfaufnahme 12 und die Haltevorrichtung 6 verlassen zunächst die Grundstellung relativ zueinander nicht.

[0042] Bei fortschreitendem Eindringen der Schraube 3 kommt die Hülse 7 über den Werkstückanlagering 15 mit dem Werkstück 24 zur Anlage. Ab diesem Zeitpunkt wird die Hülse 7 und damit auch die an der Hülse 7 angeordnete Haltevorrichtung 6 durch das Werkstück 24 an einer weiteren Bewegung in Vorschubrichtung 5 gehindert. Da die Schraubenkopfaufnahme 12 aber gegenüber der Hülse 7 in Vorschubrichtung 5 verschiebbar ist, kann die Schraubenkopfaufnahme 12 im Folgenden weiter auf das Werkstück 24 hin bewegt werden, obwohl die Hülse 7 in Vorschubrichtung 5 stehen bleibt. Durch die weitere Vorschubbewegung der Schraubenkopfaufnahme 12 ergibt sich zwangsläufig eine Verschiebewegung der Schraubenkopfaufnahme 12 gegenüber der stehenden Hülse 7 und folglich auch gegenüber der an der Hülse 7 vorgesehenen Haltevorrichtung 6.

[0043] Die auf diese Weise bewirkte Verschiebewegung der Schraubenkopfaufnahme 12 und der Haltevorrichtung 6 relativ zueinander bewirkt das Lösen der Haltevorrichtung 6, indem die Haltekugeln 19 durch den an der Schraubenkopfaufnahme 12 anliegenden Schraubenkopf 16 von der Einraststellung nach außen in die Freigabestellung gedrückt werden.

[0044] In Figur 6 sind die Verhältnisse bei Abschluss des Einschraubvorgangs dargestellt. Die Unterseite des Schraubenkopfs 16, welche eine werkstückseitige Anlage des Schraubenkopfs 16 bildet, liegt nun direkt an dem Werkstück 24 an, ohne daran durch die Haltevorrichtung

6 oder den Werkstückanlagering 15 gehindert zu werden. Dies wird ermöglicht, indem die Schraubenkopfaufnahme 12 und die Haltevorrichtung 6 nun eine Anlagestellung einnehmen, in welcher die Haltevorrichtung 6 nicht gegenüber dem an der Schraubenkopfaufnahme 12 anliegenden Schraubenkopf 16 bzw. der Unterseite des Schraubenkopfs 16 in Vorschubrichtung 5 zu dem Werkstück 24 hin vorsteht.

[0045] Zudem ist ein ungehindertes Anlegen des Schraubenkopf 16 an das Werkstück 24 möglich, das bei Einnahme der Anlagestellung die dem Werkstück 24 zugeordnete Seite des Werkstückanlagerings 15 und die Unterseite des Schraubenkopfs 16 auf im Wesentlichen gleicher Höhe in Vorschubrichtung 5 angeordnet sind.

[0046] Aufgrund der Relativdrehbarkeit der Hülse 7 und der Schraubenkopfaufnahme 12 ergibt sich außerdem ein werkstückschonender Einschraubvorgang. Der an der Hülse 7 angeordnete Werkstückanlagering 15 muss, zumindest wenn er an dem Werkstück 24 anliegt, der Drehbewegung der Schraubenkopfaufnahme 12 nicht folgen und kann somit unbewegt an dem Werkstück 24 anliegen.

[0047] Im Übrigen ist der Schraubervorsatz 1 an Schrauben mit unterschiedlich dicken Schraubenköpfen anpassbar, da der Abstand, welcher sich bei Einnahme der Grundstellung zwischen der Schraubenkopfaufnahme 12 und den Haltekugeln 19 in Vorschubrichtung 5 ergibt, einstellbar ist. Die Einstellung erfolgt, indem das Anlagestück 8 weiter in die Hülse 7 in Vorschubrichtung 5 hinein- oder herausgedreht wird. Denn auf diese Weise ändert sich auch die Stellung der Anlagescheibe 11, welche in der Grundstellung an dem Anlagestück 8 anliegt, und infolgedessen auch die Stellung der mit der Anlagescheibe 11 verbundenen Schraubenkopfaufnahme 12 gegenüber der Hülse 7. Dies bewirkt wiederum eine Änderung der Relativstellung von Schraubenkopfaufnahme 12 und den an der Hülse 7 vorgesehenen Haltekugeln 19 in Vorschubrichtung 5.

[0048] Die Abstandsänderung kann vorteilhafterweise bei in die Schraubenkopfaufnahme 12 eingelegtem Schraubenkopf erfolgen. In diesem Fall kann unmittelbar beim Einstellvorgang überprüft werden, ob der Schraubenkopf durch die Haltevorrichtung 6 sicher an der Schraubenkopfaufnahme 12 festgelegt ist.

[0049] Es wird ein Schraubervorsatz für eine maschinelle Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Schrauben in ein Werkstück beschrieben, welcher eine Schraubenkopfaufnahme 12 zur Aufnahme des Kopfes 16 einer Schraube 3 und eine Haltevorrichtung 6 zum Festlegen des Schraubenkopfs 16 an der Schraubenkopfaufnahme 12 aufweist. Um ein Verkippen des Schraubenkopfes 16 gegenüber der Schraubenkopfaufnahme 12 und Beeinträchtigungen des Werkstücks 24 beim Einschraubvorgang zuverlässig zu vermeiden, ist die Haltevorrichtung 6 lösbar, indem die Schraubenkopfaufnahme 12 und die Haltevorrichtung 6 in Vorschubrichtung 5 des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Anlagestellung verschiebbar sind, in welcher der an

der Schraubenkopfaufnahme 12 anliegende Schraubenkopf 16 ungehindert an ein Werkstück 24 anlegbar ist.

5 Patentansprüche

1. Schraubervorsatz für eine maschinelle Schraubvorrichtung zum Einschrauben von Schrauben in ein Werkstück,

- mit einer Schraubenkopfaufnahme (12) zur Aufnahme des Kopfes (16) einer Schraube (3), wobei mittels der Schraubenkopfaufnahme (12) eine Drehantriebsbewegung der maschinellen Schraubvorrichtung auf den Schraubenkopf (16) übertragbar ist, und wobei die Schraubenkopfaufnahme (12) eine entgegen einer Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs wirksame Anlage für den Schraubenkopf (16) bildet, und

- mit einer Haltevorrichtung (6) zum Festlegen des Schraubenkopfs (16) an der Schraubenkopfaufnahme (12) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs,

dadurch gekennzeichnet, dass

zum Lösen der Haltevorrichtung (6) die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Haltevorrichtung (6) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Anlagestellung verschiebbar sind, in welcher der an der Schraubenkopfaufnahme (12) anliegende Schraubenkopf (16) ungehindert an ein Werkstück (24) anlegbar ist.

2. Schraubervorsatz nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung Halteelemente (19) aufweist, welche derart angeordnet sind, dass der Schraubenkopf (16) im Wesentlichen zwischen der Schraubenkopfaufnahme (12) und den Halteelementen (19) festlegbar ist.

3. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubervorsatz (1) eine Werkstückanlage (15), vorzugsweise eine Werkstückanlage (15) in Form eines elastischen Rings, aufweist.

4. Schraubervorsatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückanlage (15) und die Schraubenkopfaufnahme (12) relativ zueinander in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs verschiebbar sind und dass aufgrund einer Verschiebewegung der Werkstückanlage (15) und der Schraubenkopfaufnahme (12) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs relativ zueinander zugleich die Verschiebewegung der Haltevorrichtung (6) und der Schraubenkopfaufnahme (12) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs rela-

tiv zueinander unter Lösen der Haltevorrichtung (6) erfolgt.

5. Schraubervorsatz nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Haltevorrichtung (6) zueinander die Anlagestellung einnehmen, die dem Werkstück (24) zugeordnete Seite der Werkstückanlage (15) und die von der Schraubenkopfaufnahme (12) abgewandte Seite des an der Schraubenkopfaufnahme (12) anliegenden Schraubenkopfs (16) auf im Wesentlichen gleicher Höhe in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs angeordnet sind.
6. Schraubervorsatz nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückanlage (15) und die Schraubenkopfaufnahme (12) um die Drehachse (4) der Drehantriebsbewegung relativ zueinander drehbar sind.
7. Schraubervorsatz nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (6) und die Werkstückanlage (15) an einer Hülse (7) vorgesehen sind, dass die Schraubenkopfaufnahme (12) in einer in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs verlaufenden Axialbohrung (23) der Hülse (7) angeordnet ist und dass die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Hülse (7) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs relativ zueinander verschiebbar und vorzugsweise um die Drehachse (4) der Drehantriebsbewegung drehbar sind.
8. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (6) Halteelemente (19), vorzugsweise Haltekugeln, aufweist, welche in Radialbohrungen (20) einer Hülse (7) zwischen einer Einraststellung und einer Freigabestellung radial verschiebbar sind, wobei die Halteelemente (19) in der Einraststellung in die Axialbohrung (23) der Hülse (7) hinragen und wobei die Halteelemente (19) in der Freigabestellung mit der Mantelfläche der Axialbohrung (23) der Hülse (7) fluchten.
9. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Federelemente (21) für die Halteelemente (19), insbesondere in Form eines an dem Außenumfang einer Hülse (7) angeordneten federelastischen Rings, vorgesehen sind, welche die Halteelemente (19) derart beaufschlagen, dass die Halteelemente (19) ohne äußere Krafteinwirkung die Einraststellung einnehmen.
10. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Verschiebebewegung der Schraubenkopfauf-

nahme (12) und der Haltevorrichtung (6) relativ zueinander in die Anlagestellung die Halteelemente (19) der Haltevorrichtung (6) durch den an der Schraubenkopfaufnahme (12) anliegenden Schraubenkopf (16) von der Einraststellung in die Freigabestellung verschiebbar sind und **dadurch** die Haltevorrichtung (6) lösbar ist.

11. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Haltevorrichtung (6) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs relativ zueinander in eine Grundstellung verschiebbar sind, in welcher der Schraubenkopf (16) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs im Wesentlichen zwischen der Schraubenkopfaufnahme (12) und den Halteelementen (19) der Haltevorrichtung (6) festlegbar, vorzugsweise einrastbar, ist.
12. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federelement (13), vorzugsweise eine Spiralfeder, vorgesehen ist, welches die Schraubenkopfaufnahme (12) derart beaufschlägt, dass die Schraubenkopfaufnahme (12) und die Haltevorrichtung (6) ohne äußere Krafteinwirkung die Grundstellung relativ zueinander einnehmen.
13. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand, welcher sich bei Einnahme der Grundstellung zwischen der Schraubenkopfaufnahme (12) und den Halteelementen (19) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs ergibt, vorzugsweise bei in die Schraubenkopfaufnahme (12) eingelegtem Schraubenkopf (16) einstellbar ist.
14. Schraubervorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einstellen des Abstands, welcher sich bei Einnahme der Grundstellung zwischen der Schraubenkopfaufnahme (12) und den Halteelementen (19) in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs ergibt, ein Anschlag (8) für die Schraubenkopfaufnahme (12) vorgesehen ist, dessen Relativstellung in Vorschubrichtung (5) des Einschraubvorgangs gegenüber der Haltevorrichtung (6) mittels eines Gewindeeingriffs einstellbar ist.

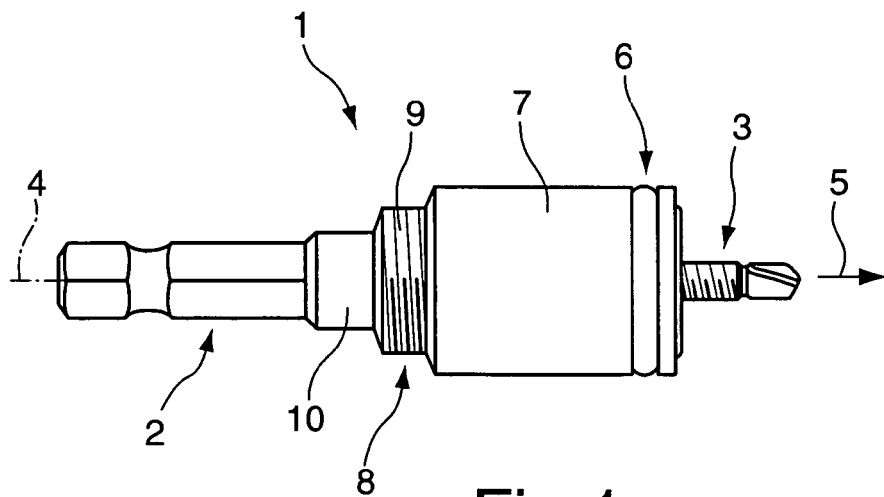


Fig.1

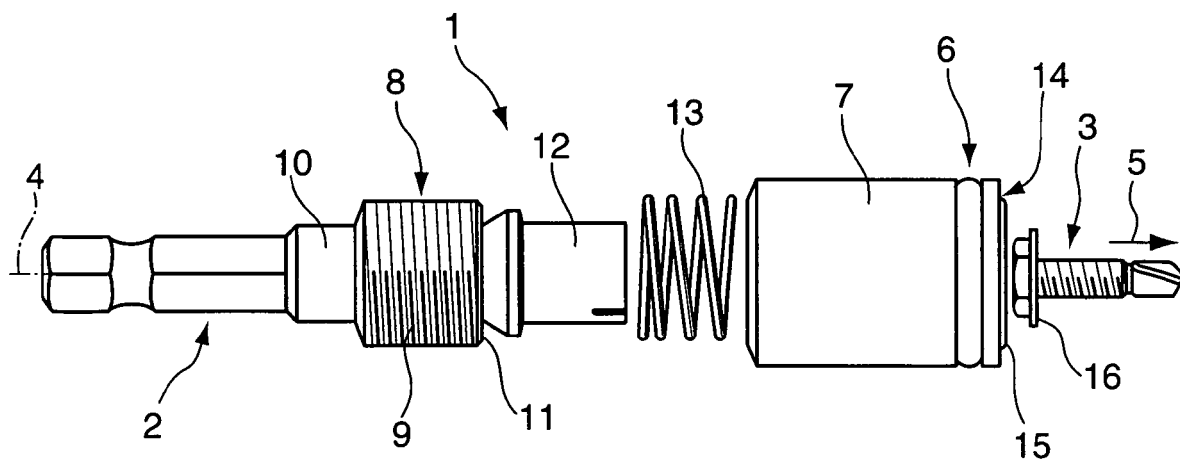


Fig.2

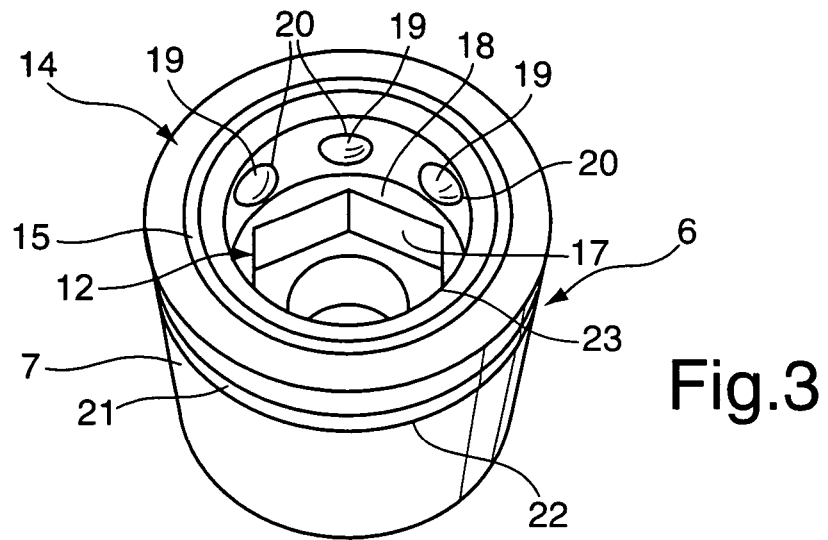


Fig.3

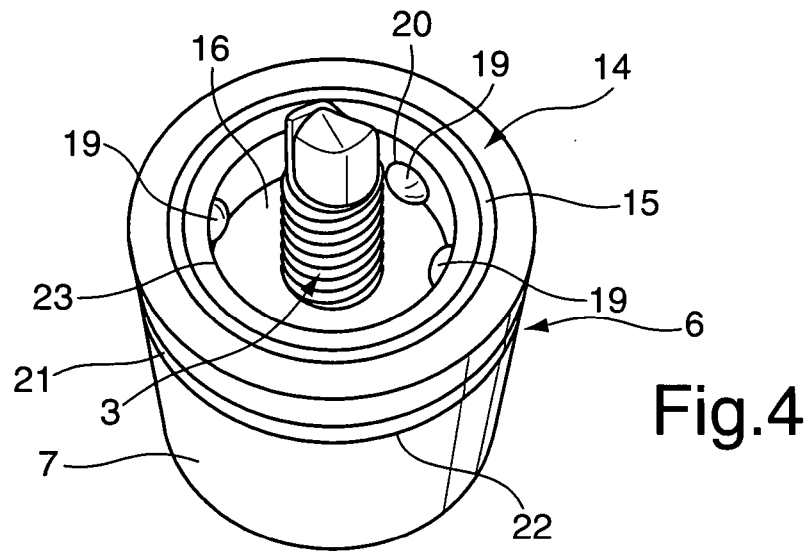


Fig.4

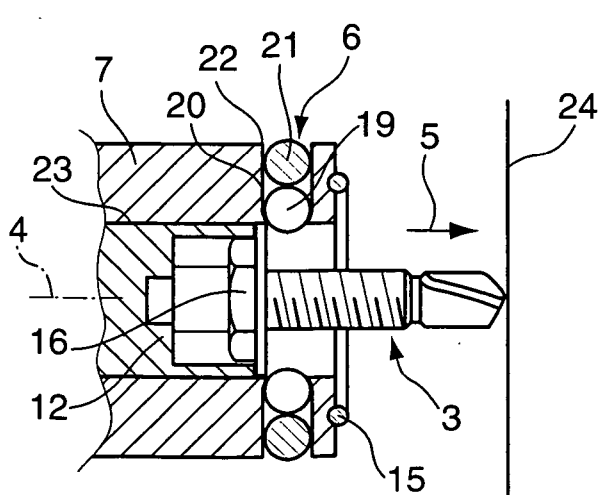


Fig.5

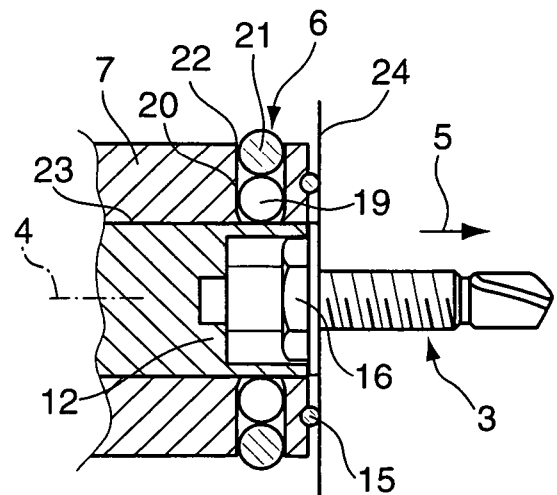


Fig.6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 2671

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DD 240 516 A1 (FORSCH ENTWICKL U RATION D SCH [DD]) 5. November 1986 (1986-11-05) * das ganze Dokument *	1	INV. B25B13/06 B25B23/10
A	US 5 168 781 A (TENUTA RALPH D [US]) 8. Dezember 1992 (1992-12-08) * Spalte 5, Zeile 45 - Zeile 50; Abbildungen 4,5 *	1	
A	US 3 601 168 A (FERNSTROM GUSTAF HARRY) 24. August 1971 (1971-08-24) * Abbildungen 5-7 *	1	
A	US 3 869 942 A (DECARO CHARLES J) 11. März 1975 (1975-03-11) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 5 * * Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 41 *	1	
A	EP 1 078 718 A (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 28. Februar 2001 (2001-02-28) * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2008	Prüfer Carmichael, Guy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 2671

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

27-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DD 240516 A1	05-11-1986	KEINE	
US 5168781 A	08-12-1992	CA 2079431 A1 JP 5245771 A	22-04-1993 24-09-1993
US 3601168 A	24-08-1971	DE 1934559 A1 FR 2012500 A5 GB 1268716 A GB 1268717 A NL 6910460 A SE 326141 B	29-01-1970 20-03-1970 29-03-1972 29-03-1972 12-01-1970 13-07-1970
US 3869942 A	11-03-1975	CA 1018803 A1 CH 592502 A5 DE 2504607 A1 FR 2259673 A1 GB 1459977 A JP 926103 C JP 50132599 A JP 53004960 B SE 7501156 A	11-10-1977 31-10-1977 07-08-1975 29-08-1975 31-12-1976 22-09-1978 20-10-1975 22-02-1978 05-08-1975
EP 1078718 A	28-02-2001	AU 739764 B2 AU 5353400 A BR 0003931 A CA 2311956 A1 CN 1285251 A JP 2001062741 A NZ 506270 A TW 427940 B US 6223375 B1	18-10-2001 01-03-2001 03-04-2001 24-02-2001 28-02-2001 13-03-2001 01-02-2002 01-04-2001 01-05-2001

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

- DD 240516 A1 [0004]