

Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brevets



(11) **EP 1 157 784 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag: 28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(21) Anmeldenummer: **01112320.5**

()

(22) Anmeldetag: 19.05.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.05.2000 DE 20009358 U

(71) Anmelder: WIHA WERKZEUGE D-78136 Schonach (DE)

(72) Erfinder: Karle, Otmar D-79279 VÖRSTETTEN (DE)

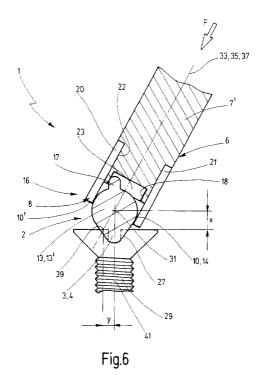
(51) Int CI.7: **B25B 23/00**

(74) Vertreter: Gleiss, Alf-Olav, Dr.jur. Dipl.-Ing. et al Gleiss & Grosse Patentanwaltskanzlei Maybachstrasse 6A 70469 Stuttgart (DE)

(54) Aufnahmekopf für ein Werkzeug mit einer Betätigungsspitze

(57) Es wird ein Aufnahmekopf (1) für ein eine Betätigungsspitze (3), insbesondere Schlitzbetätigungsspitze, aufweisendes Werkzeug (2) zum Drehen von Befestigungselementen (29), mit einem Antriebselement (6) und einem Abtriebselement (8), wobei in das Antriebselement (6) ein Drehmoment einleitbar und in dem Abtriebselement (8) das Werkzeug (2) drehfest und schwenkbar gelagert angeordnet ist, vorgeschlagen. Der Aufnahmekopf (1) zeichnet sich dadurch aus, dass

bei einer Drehmomentübertragung von der Betätigungsspitze (3) auf das Befestigungselement (29) der Abstand (x) zwischen der Schwenkachse der Betätigungsspitze (3) im Abtriebselement (8) und dem Befestigungselement (29) so klein ist, dass die Wirkungslinie einer auf einer Längsmittelachse (25) des Abtriebselements (8) liegenden Kraft auch in jeder Schwenkendstellung der Betätigungsspitze (3) das Befestigungselement (29) schneidet.



Beschreibung

20

30

35

45

50

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Aufnahmekopf für ein Werkzeug mit einer Betätigungsspitze, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Werkzeuge mit einer Schlitz- oder Mehrkantspitze sind bekannt. Sie dienen zum Drehen von Befestigungselementen, insbesondere Schrauben. Die Betätigungsspitze ist dabei je nach Aufnahmekontur an dem Befestigungselement als entsprechend ausgeformte Schlitzbetätigungsspitze, insbesondere Kreuzschlitzbetätigungsspitze, ausgebildet. Bei den Mehrkantbetätigungsspitzen handelt es sich beispielsweise um sogenannte Inbus- oder Torxbetätigungsspitzen. Beim Einsatz dieser Werkzeuge beziehungsweise Betätigungswerkzeuge, die diese Betätigungsspitzen aufweisen, ist es insbesondere bei handbetätigten oder handgeführten Betätigungswerkzeuge nicht immer gewährleistet, dass die Längsachse des Betätigungswerkzeugs mit der Längsachse des Befestigungselements, also beispielsweise der Schraube, fluchtet. Bei einer Drehmomentübertragung von der Betätigungsspitze auf die Schraube kann es somit bei einer Schiefstellung des Betätigungswerkzeuges dazu kommen, dass die Betätigungsspitze aus der entsprechenden Aufnahmekontur an der Schraube herausgedrückt wird. Dies kann zu Beschädigungen des Schraubenkopfs führen, so dass spätere Festzieh- oder Lösevorgänge der Schraube nicht möglich sind. Die Betätigungswerkzeuge sind entweder handbetätigte, beispielsweise Schraubendreher oder dergleichen, oder handgeführte mit einem Antriebsmotor, insbesondere Akkuschrauber. Es kann vorgesehen sein, den Schaubendreher einstückig mit der Betätigungsspitze auszubilden. Es kann jedoch auch ein Aufnahmekopf an dem Schraubendreher vorgesehen sein, in den die Betätigungsspitze einsteckbar ist. Dabei ist der Aufnahmekopf insbesondere als sogenannte Bit-Aufnahme und die Betätigungsspitze als Bit ausgebildet. Eine derartige Ausgestaltung kann auch bei den handgeführten Betätigungswerkzeugen vorgesehen sein.

[0003] Der Aufnahmekopf der hier angesprochenen Art für ein Werkzeug mit einer Schlitz- oder Mehrkantbetätigungsspitze weist ein Antriebselement und ein Abtriebselement auf, wobei in das Antriebselement ein Drehmoment einleitbar ist und in dem Abtriebselement die Betätigungsspitze angeordnet ist. In das Antriebselement werden die von dem Betätigungswerkzeug aufgebrachten Drehkräfte eingebracht, so dass abtriebsseitig die Betätigungsspitze mit einem Drehmoment beaufschlagt werden kann, um das Befestigungselement in eine Aufnahme ein- oder ausschrauben zu können. Das die Betätigungsspitze aufweisende Werkzeug kann in dem Abtriebselement schwenkbar gelagert sein. Dadurch kann auch bei einer Schiefstellung des Betätigungswerkzeugs gegenüber dem Befestigungselement sichergestellt werden, dass die Betätigungsspitze so in eine Aufnahme des Befestigungselements eingreift, dass die Längsmittelachsen der Betätigungsspitzen und des Befestigungselements miteinander fluchten. Nachteilig hierbei ist, dass aufgrund der beim Ein- oder Ausschrauben des Befestigungselements auf das Betätigungswerkzeug aufzubringenden Axialkraft bei verschwenkter Betätigungsspitze ein Kippmoment entsteht, das zu einem Herausrutschen der Bestätigungsspitze aus der Ausnehmung am Befestigungselement führen kann.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Aufnahmekopf für ein Werkzeug mit einer Betätigungsspitze anzugeben, bei dem die Gefahr eines Herausdrängens des Werkzeuges aus dem Befestigungselement bei einem Fluchtungsfehler der Längsmittelachsen des Aufnahmekopfs und des Befestigungselements zumindest vermindert ist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Aufnahmekopf, der die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Der Aufnahmekopf dient für die Aufnahme eines Werkzeugs mit einer Betätigungsspitze, beispielsweise Schlitz- oder Mehrkantbetätigungsspitze. Der Aufnahmekopf weist ein Antriebselement und ein Abtriebselement auf, wobei mittels eines Betätigungswerkzeugs in das Antriebselement ein Drehmoment einleitbar ist. In dem Abtriebselement ist das die Betätigungsspitze aufweisende Werkzeug drehfest und schwenkbar gelagert angeordnet. Zwischen Abtriebselement und der Betätigungsspitze sind geeignete Drehmomentübertragungsmittel vorgesehen, um das von dem Betätigungswerkzeug aufgebrachte Drehmoment in die Betätigungsspitze einleiten zu können. Der Aufnahmekopf zeichnet sich dadurch aus, dass bei einer Drehmomentübertragung von der Betätigungsspitze auf das Befestigungselement der Abstand zwischen der Schwenkachse der Betätigungsspitze im Abtriebselement und dem Befestigungselement so klein ist, dass die Wirkungslinie einer auf einer Längsmittelachse des Abtriebselements beziehungsweise des Aufnahmekopfs liegenden Kraft auch in jeder Schwenkendstellung der Betätigungsspitze das Befestigungselement schneidet, dass heißt, dass in dieser Stellung der Betätigungsspitze die Wirkungslinie durch das Befestigungselement hindurch verläuft. Bei in die entsprechende Ausnehmung an dem Befestigungselement eingesteckter Betätigungsspitze ist deren Schwenkachse mit einem sehr geringen Abstand zum Befestigungselement, beispielsweise dem Kopf einer Schraube, in dem sich die Ausnehmung zur Aufnahme der Betätigungsspitze befindet, angeordnet. Dadurch, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Aufnahmekopfs die beim Ein- und Ausschrauben des Befestigungselements auf das Betätigungswerkzeug aufgebrachte, in Richtung der Längsmittelachse des Abtriebselements wirkenden Axialkraft in jeder Schwenkstellung der Betätigungsspitze immer in das Befestigungselement eingeleitet wird, wird gewährleistet, dass die Betätigungsspitze in die Ausnehmung am Befestigungselement eingedrückt wird und nicht -wie bei bekannten Aufnahmeköpfen- ein Kippmoment entsteht, das zu einem Herausdrängen der Betätigungsspitze aus der Ausnehmung führen kann.

[0006] Mit dem erfindungsgemäßen Aufnahmekopf ist es möglich, die Betätigungsspitze in der entsprechenden Aus-

nehmung an dem Befestigungselement passgenau anzuordnen beziehungsweise einzustecken, obwohl das für die Drehmomentaufbringung vorgesehene Betätigungswerkzeug innerhalb eines zulässigen Bereichs schwenkbar ist.

[0007] Vorteilhaft an der Schwenklagerung der Betätigungsspitze ist außerdem, dass auch schlecht zugängliche Schrauben, die beispielsweise hinter einem Hindernis liegen, verschraubt werden können. Dabei ist es ferner vorteilhaft, dass im Bereich der Betätigungsspitze keine Einschnürung ausgebildet werden muss, wie dies jedoch bei Kugelkopfsechskantschlüsseln notwendig ist, um ein Schwenken des Kugelkopfsechskantschlüssels relativ zum Befestigungselement zu ermöglichen. Beim erfindungsgemäßen Werkzeug ist die Schwachstelle der Einschnürung beseitigt. Somit kann das zu übertragende Drehmoment beim erfindungsgemäßen Werkzeug sehr groß sein.

[0008] Aufgrund der schwenkbaren Lagerung der Betätigungsspitze kann diese auch als Sonderprofil ausgebildet werden, wie zum Beispiel XZN, TorxPlus, TorxTR, TriWing, Torq und weitere, bei denen bisher eine Schwenklagerung überhaupt nicht bekannt ist. Außerdem ist vorteilhaft, dass durch den mehrteiligen Aufbau die für den Aufnahmekopf und die Betätigungsspitze verwendeten Werkstoffe optimal ausgewählt werden können. So kann beispielsweise in besonders vorteilhafter Ausgestaltung die Betätigungsspitze aus einem sehr hochwertigen Werkstoff, wie Vollhartmetall, Keramik oder beschichtetem Stahl, hergestellt werden, wohingegen der Aufnahmekopf aus einem anderen, preisgünstigeren Material hergestellt werden kann. Somit lässt sich ein hochwertiges Betätigungswerkzeug dennoch kostengünstig ausstatten.

[0009] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, dass die Betätigungsspitze an ihrem abtriebsseitigen Ende einen Kugelabschnitt aufweist, der in einer am Abtriebselement ausgebildeten Kugelabschnittaufnahme schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkmöglichkeit der Betätigungsspitze ist somit leicht und kostengünstig realisierbar.

20

30

35

45

50

[0010] Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel des Aufnahmekopfs ist vorgesehen, dass der Abstand X zwischen der Schwenkachse des Werkzeugs/der Betätigungsspitze im Abtriebselement und dem Befestigungselement gleich groß wie oder kleiner als der Kugelradius des Kugelabschnitts ist. Das Werkzeug weist daher eine nur geringe Länge auf.

[0011] Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel, bei der der Kugelabschnitt der Betätigungsspitze in der Kugelabschnittaufnahme des Aufnahmekopfs unverlierbar gehalten ist. Dies kann beispielsweise durch einen Hintergriff erreicht werden, der den Kugelabschnitt so umgreift, dass dieser nicht aus der Kugelabschnittaufnahme herausrutschen kann. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Ränder der Kugelabschnittaufnahme nach dem Einsetzen des Kugelabschnitts verformt werden.

[0012] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel sind zwischen dem Abtriebselement und dem Werkzeug erste und zweite Drehmomentübertragungsmittel vorgesehen, wobei die ersten Drehmomentübertragungsmittel durch abgeflachte Bereiche an der Kugelaußenfläche des Kugelabschnitts gebildet werden. Mithin ist der Kugelabschnitt als Mehrkantkugelabschnitt realisiert. Die zweiten Drehmomentübertragungsmittel werden dadurch gebildet, dass die Kugelabschnittaufnahme eine zylindrische Ausnehmung ist, die im Querschnitt als Mehrkantausnehmung ausgebildet ist. Zwischen den Flächen beziehungsweise Wandungen der Mehrkantausnehmung und den abgeflachten Bereichen an der Kugelaußenfläche kann somit die Drehmomentübertragung erfolgen.

[0013] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel schließt sich unmittelbar an die Schnittfläche des Kugelabschnitts die Schlitz- oder Mehrkantbetätigungsspitze an. Unter "Schnittfläche" wird hier die Abflachung, das heißt die ebene Fläche des Kugelabschnitts verstanden. Die Betätigungsspitze ist auf diese Abflachung quasi aufgesetzt beziehungsweise entspringt dieser. Wichtig ist, dass der Drehpunkt beziehungsweise die Schwenkachse der Betätigungsspitze nur in einem sehr geringen Abstand zu dem ein- beziehungsweise auszuschraubenden Befestigungselement liegt. Dabei wird die Gefahr, dass bei nicht axial eingeleiteter Kraft ein Kippmoment entsteht, was zu einem Herausrutschen der Betätigungsspitze aus dem Befestigungselement führen könnte, verringert. Durch diese Anordnung unterscheidet sich die erfindungsgemäße Schwenklagerung auch deutlich von einem an sich bekannten Kardangelenk.

[0014] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist zwischen der Betätigungsspitze und dem Aufnahmekopf eine Schwenkwinkelbegrenzung ausgebildet, die vorzugsweise von einem an der Kugelaußenfläche des Kugelabschnitts ausgehenden Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz gebildet wird, der sich von der Kugelaußenfläche in entgegengesetzter Richtung wie die Schlitz- oder Mehrkantbetätigungsspitze erstreckt. Der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz tritt bei einem entsprechenden Schwenkwinkel zwischen Betätigungsspitze und Aufnahmekopf an die Innenwandung der Kugelabschnittaufnahme und begrenzt somit auf einfach Art und Weise den Schwenkwinkel. Damit ist aber auch ein übermäßiges Abkippen des Betätigungswerkzeugs verhindert, da der Schwenkwinkel nicht unzulässig groß werden kann. Ferner wird -ausgehend von einer Vorzugs-Ausgangsstellung- die mindestens eine Schwenkendstellung der Betätigungsspitze festgelegt beziehungsweise definiert.

[0015] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist zwischen der Betätigungsspitze und dem Abtriebselement ein Schwenkrückstellelement ausgebildet. Bei unbelasteter Betätigungsspitze kann diese somit wieder in ihre Ausgangsposition zurückgeschwenkt werden. Dabei fluchtet die Mittellängsachse der Betätigungsspitze mit der Mittellängsachse des Aufnahmekopfs beziehungsweise des Abtriebselements.

[0016] Bevorzugt wird für das Schwenkrückstellelement ein elastisches Element verwendet, das an den Schwenk-

winkelbegrenzungsfortsatz an dem Kugelabschnitt angreift. Somit kann die Rückstellung der Betätigungsspitze in ihre Ausgangsposition leicht realisiert werden.

[0017] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Antriebselement als Schaftaufnahme ausgebildet, in die der Schaft einer Antriebseinrichtung eines Betätigungswerkzeugs eingreift. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, den Aufnahmekopf und den Schaft der Antriebseinrichtung des Betätigungswerkzeugs einstückig auszubilden.

[0018] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Schaftaufnahme und der Schaft des Betätigungswerkzeugs fest miteinander verbunden. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Schaftaufnahme als Steckaufnahme ausgebildet sein, die den Schaft der Antriebseinrichtung lösbar aufnimmt. Der Aufnahmekopf kann somit auch steckbar ausgebildet sein, so dass mit einem einzigen Schaft beziehungsweise einer einzigen Antriebseinrichtung unterschiedliche Aufnahmeköpfe mit unterschiedlichen Betätigungsspitzen verwendet werden können. Somit wird mit dem Aufnahmekopf und der Betätigungsspitze eine Baueinheit gebildet, die wiederum als sogenanntes Bit bereitgestellt werden kann.

[0019] Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Schaftaufnahme und die Kugelabschnittaufnahme in einer Hülse ausgebildet sind. In das eine Ende der Hülse greift somit der Schaft ein, in das andere Ende der Hülse wird die Betätigungsspitze eingesteckt.

[0020] Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel, bei dem in der Hülse die Kugelabschnittaufnahme und die Schaftaufnahme durch einen Durchbruch in der Hülse gebildet sind, wobei der Durchbruch einen Mehrkantquerschnitt besitzt. Die Kantenanzahl des Mehrkantquerschnitts kann jedoch für die Kugelabschnittaufnahme und die Schaftaufnahme unterschiedlich sein.

[0021] Bevorzugt wird ferner ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Schaft des Antriebselements eine Ausnehmung besitzt, die sich in axialer Richtung des Schafts erstreckt und in der der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz eingreift. Durch die Wahl des Querschnitts dieser Ausnehmung, der beispielsweise geringer als der der Ausnehmung für die Betätigungsspitze sein kann, kann der Schwenkwinkelbereich entsprechend eingestellt werden, da je nach Weite der Ausnehmung der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz bei einem größeren oder geringeren Schwenkwinkel der Betätigungsspitze an die Wandung der Ausnehmung trifft.

[0022] Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

20

35

40

45

50

55

[0023] Der Gegenstand der Erfindung betrifft auch ein handbetätigbares oder handgeführtes Drehwerkzeug, das einen Aufnahmekopf nach einem der Ansprüche 1 bis 20 umfasst, der zur Aufnahme eines eine Betätigungsspitze aufweisenden Werkzeugs dient.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	in teilweise geschnittener perspektivischer Ansicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines Auf-
	nahmekopfs mit schwenkbar gelagerter Betätigungsspitze nach einem ersten Ausführungs-
	beispiel,

Figuren 2A und 2B in perspektivischer Ansicht jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Betätigungsspitze,

Figuren 3A und 3B in perspektivischer Ansicht jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Betätigungsspitze,

Figuren 4 und 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Aufnahmekopfes mit schwenkbar gelagerter Betätigungsspitze, und

Figur 6 einen Ausschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels des Aufnahmekopfs in teilweise geschnittener Darstellung.

[0025] Figur 1 zeigt teilweise dargestellt einen Aufnahmekopf 1 für ein Werkzeug 2, das eine Betätigungsspitze 3 aufweist. Die Betätigungsspitze 3 kann als Schlitzbetätigungsspitze 4 (Figur 2), insbesondere Kreuzschlitzbetätigungsspitze, oder als Mehrkantbetätigungsspitze 5 (Figur 3), insbesondere als Torx oder dergleichen, ausgebildet sein. Bevorzugt ist die Mehrkantbetätigungsspitze 5 ein Außenmehrkant. Allen Ausführungsvarianten der Betätigungsspitze 3 ist gemeinsam, dass sie in eine an einem Befestigungsselement eigens dafür vorgesehene Ausnehmung einsteckbar sind. Die Form der Ausnehmung ist üblicherweise an die Außenkontur der Betätigungsspitze 3 angepasst.

[0026] Der Aufnahmekopf 1 weist ein Antriebselement 6 (Figur 5) auf, in das ein Antriebsdrehmoment (Pfeil 6') von einer Antriebseinrichtung 7 eines hier nicht dargestellten handgeführten oder handangetriebenen Betätigungswerkzeugs einleitbar ist. Abtriebsseitig weist der Aufnahmekopf 1 ein Abtriebselement 8 auf, das das vom Betätigungswerkzeug aufgebrachte Drehmoment an das Werkzeug 2 überträgt. Zwischen dem Werkzeug 2 und dem Abtriebselement 8 wird die Drehmomentübertragung durch erste und zweite Drehmomentübertragungsmittel gewährleistet, wobei die ersten Drehmomentübertragungsmittel 9

[0027] Wandflächen 9' einer im Querschnitt mehrkantig ausgebildeten zylindrischen Ausnehmung 10 bilden. An den ersten Drehmomentübertragungsmittel 9, also an den Wandflächen 9' der Ausnehmung 10 liegen zweite Drehmomentübertragungsmittel 11 an, die durch abgeflachte Bereiche 11' an der Kugelaußenfläche 12 eines Kugelabschnitts 13 des Werkzeugs 2 ausgebildet sind. Dadurch, dass das Werkzeug 2 den Kugelabschnitt 13 aufweist, der in der Ausnehmung 10, insbesondere unverlierbar, aufgenommen ist, ist die Betätigungsspitze 3 gegenüber dem Abtriebselement 8 beziehungsweise dem Aufnahmekopf 1 schwenkbar ausgebildet. Die Ausnehmung 10 ist somit bevorzugt als Kugelabschnittaufnahme 14 realisiert, in der der Kugelabschnitt 13 entsprechend der Anzahl der ersten und zweiten Drehmomentübertragungsmittel um eine entsprechende Anzahl von Achsen schwenkbar gelagert ist. Es ist ersichtlich, dass der Kugelabschnitt 13 als Mehrkantkugelabschnitt 13' realisiert ist, dessen Mehrkantflächen 13" die zweiten Drehmomentübertragungsmittel 11 bilden.

10

20

30

35

45

50

[0028] Aus Figur 1, die den Aufnahmekopf in teilgeschnittener perspektivischer Ansicht zeigt, ist ersichtlich, dass die Ausnehmung 10 an die Kugelaußenfläche 12 angepasst ist. Insbesondere ist die größte Tiefe der Ausnehmung 10 so realisiert, dass der Mehrkantkugelabschnitt 13' im Wesentlichen vollständig aufgenommen wird und lediglich die Betätigungsspitze 3 über den Aufnahmekopf 1, das heißt, dessen Stirnseite übersteht. Es zeigt sich, dass das Werkzeug 2 durch den Mehrkantkugelabschnitt 13' und die Betätigungsspitze 3 gebildet ist, wobei sich die Betätigungsspitze 3 an die Schnittfläche 15 des Mehrkantkugelabschnitts 13' anschließt. Um das Werkzeug 2 in dem Aufnahmekopf 1 unverlierbar halten zu können, ist nach dem Einsetzen des Mehrkantkugelabschnitts 13' in die Ausnehmung 10 vorgesehen, den den Mündungsbereich bildenden Rand 16 des Aufnahmekopfes 1 zu verformen, beispielsweise umzubördeln oder zu verstemmen, so dass der Mehrkantkugelabschnitt 13' nicht mehr aus der Ausnehmung 10 herausrutschen kann. Somit ist an dem Abtriebselement 8 eine Verliersicherung 10' ausgebildet.

[0029] In den Figuren 2A, 2B, 3A und 3B ist jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs 2 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Gleiche beziehungsweise gleich wirkende Teile wie in Figur 1 sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Auf deren Beschreibung wird daher verwiesen. Aus den Figuren 2A, 2B, 3A und 3B ist ersichtlich, dass von der Kugelaußenfläche 12 ein Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 ausgeht, der sich in entgegengesetzter Richtung wie die Betätigungsspitze 3 erstreckt. Dieser Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 greift in eine Teilausnehmung 18 (Figur 5) ein, so dass der Schwenkwinkel der Betätigungsspitze 3 begrenzt ist, wenn der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 an einer Seitenwandung der Teilausnehmung 18 anliegt. Um eine Rückstellmöglichkeit aus einem Schwenkwinkel für die Betätigungsspitze 3 zu ermöglichen, ist ein Schwenkwinkelrückstellelement 19 (Figur 5) vorgesehen, das vorzugsweise als elastisches Element ausgebildet ist und auf den Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 wirkt. Mit seinem einen Ende wirkt also das Schwenkrückstellelement 19 mit dem Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 und mit der Antriebseinrichtung 7, wie in Figur 5 dargestellt, oder mit dem Aufnahmekopf 1 zusammen. Insbesondere ist vorgesehen, das Schwenkwinkelrückstellelement 19 zwischen dem Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 und der Antriebseinrichtung 7 beziehungsweise dem Aufnahmekopf 1 einzuspannen. Somit wird klar, dass bei einem Verschwenken des Werkzeuges 2 das Schwenkrückstellelement 19 gespannt und bei einer Entlastung des Werkzeugs 2 diese Spannung auf den Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 übertragen wird, um so die Rückstellung in eine Grundposition (wie in Figur 5 dargestellt) zu erreichen. Insbesondere kann das Schwenkrückstellelement 19 als elastisches Element, insbesondere als Schraubenfeder realisiert sein, das an den Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 angreift. Es wird klar, dass die Teilausnehmung 18 Teil der Mehrkantausnehmung 10 am Aufnahmekopf 1 sein kann, so dass der Schaft 7' der Antriebseinrichtung 7 und der Aufnahmekopf 1 einstückig ausgebildet sind. Es kann jedoch auch -wie in Figur 5 dargestellt- der Aufnahmekopf 1 als Hülse 20 ausgebildet sein, in die der Schaft 7' der Antriebseinrichtung 7 eingreift. Bevorzugt wird dabei eine Ausführungsform, bei der der Schaft 7' und die an dem Aufnahmekopf 1 vorgesehene Schaftaufnahme 21 fest miteinander verbunden sind. Dies kann beispielsweise durch verstemmen des Schaftes 7' und/oder der Hülse 20 erreicht werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Schaftaufnahme 21 als Steckaufnahme ausgebildet ist, die den Schaft 7' der Antriebseinrichtung 7 lösbar aufnimmt. [0030] Bevorzugt ist der Aufnahmekopf 1 durch die Hülse 20 gebildet, bei der die Schaftaufnahme 21 und die Kugelabschnittaufnahme durch einen Durchbruch 22 in der Hülse 20 gebildet sind, wobei dieser Durchbruch 22 einen Mehrkantquerschnitt besitzt, so dass einerseits eine Drehmomentübertragung von dem Schaft 7' zum Aufnahmekopf 1 und vom Aufnahmekopf 1 zur Betätigungsspitze 3 beziehungsweise Werkzeug 2 erfolgen kann.

[0031] Ist der Aufnahmekopf 1, wie in Figuren 4 und 5 dargestellt, als Hülse 20 realisiert, die nahezu vollständig auf den Schaft 7' aufgeschoben ist, ist in besonders bevorzugter Ausführungsform vorgesehen, dass der Schaft 7' eine sich axial in ihm erstreckende Ausnehmung 23 aufweist, in der der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 und vorzugsweise das Schwenkwinkelrückstellelement 19 zu liegen kommen. Die Teilausnehmung 18 ist somit Teil der Ausnehmung 23 in dem Schaft 7'. Es wird jedoch klar, dass diese Ausnehmung 23 auch in der Hülse 20 ausgebildet sein kann, so dass die Ausnehmung 10 für den Mehrkantkugelabschnitt 13' und die Ausnehmung 23 ineinander übergehen. Es kann somit eine gemeinsame Ausnehmung hergestellt werden, die beispielsweise stufenförmig ausgebildet ist, also sich in Richtung des Schaftes 7 im Querschnitt verringert. Die Ausnehmung 23 muss jedoch nicht dieselbe Querschnittskontur wie die Kugelabschnittaufnahme 14 besitzen. Vielmehr wird die Ausnehmung 23 durch eine leicht herzustellende Bohrung gebildet, da sie lediglich den Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 aufnehmen soll. Somit wird

klar, dass der Querschnitt der Ausnehmung 23 größer ist als der Querschnitt des Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatzes 17, um die Schwenkbewegung des Werkzeugs 2 zu ermöglichen.

[0032] Selbstverständlich ist es möglich, das hier nicht dargestellte Betätigungswerkzeug und die Antriebseinrichtung 7 mit ihrem Schaft 7' einstückig auszubilden. Insbesondere bei Schraubendrehern wird diese Ausgestaltung bevorzugt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Schaft 7' in ein Betätigungswerkzeug einsetzbar ist. Insbesondere ist dann vorgesehen, dass -mit Abstand zum Aufnahmekopf 1-eine, vorzugsweise umlaufende, Nut 24 an dem Schaft 7' ausgebildet ist, in die ein Haltemittel (nicht dargestellt) des Betätigungswerkzeugs eingreift. Natürlich kann dieses Haltemittel auch am Schaft 7' und eine entsprechende Nut an dem Betätigungswerkzeug ausgebildet sein. Selbstverständlich ist es möglich, auf den Schaft 7' verschiedenste Ausführungsformen von Aufnahmeköpfen 1 aufzustecken, so dass der Aufnahmekopf 1 mit seinem darin gehaltenen Werkzeug 2 als sogenanntes Bit bereitgestellt wird, das auf den Schaft 7' aufgesteckt werden kann. Vorzugsweise ist auch hier dann zwischen Aufnahmekopf 1 und Schaft 7' ein Haltemittel vorgesehen, das ein unbeabsichtigtes Lösen des Aufnahmekopfs 1 vom Schaft 7' verhindert. [0033] Aus den Figuren 2B und 3B ist eine Betätigungsspitze 3 beziehungsweise ein Werkzeug 2 ersichtlich, bei dem der Mehrkantkugelabschnitt 13' Mehrkantflächen 13' 'aufweist, die zwar in axialer Richtung der Kontur der Kugelaußenfläche 12 folgen, jedoch bezüglich des Kugelmittelpunkts nach innen gewölbt sind. Die Mehrkantaußenflächen 13" sind also einerseits entsprechend der Kugelaußenfläche 12 nach außen gewölbt, sie weisen jedoch eine zusätzliche, nach innen gerichtete Wölbung auf. Klar wird, dass diese gewölbte Ausgestaltung der Mehrkantaußenflächen 13" auch bei dem Werkzeug 2 gemäß Figur 1 vorgesehen sein kann. Sind die Mehrkantaußenflächen 13", wie in Figuren 2B und 3B dargestellt, nach innen gewölbt, kann selbstverständlich auch vorgesehen sein, dass die Kugelabschnittaufnahme 14 entsprechend angepasst ausgebildete erste Drehmomentübertragungsmittel 9 aufweist. Das heißt, dass die Wandflächen 9' der Ausnehmung 10 entsprechend nach außen gewölbt sein können, wobei zusätzlich ihre an die Kugelaußenfläche 12 angepasste Wölbung erhalten bleibt. Die Wandflächen 9' der Ausnehmung 10 können also auch eine doppelte Wölbung aufweisen.

20

30

35

45

50

[0034] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines stark schematisiert dargestellten Aufnahmekopfs 1, der mit der Antriebseinrichtung 7 gekoppelt ist. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird. Zwischen dem Werkzeug 2 und dem Abtriebselement 8 wird die Drehmomentübertragung durch in Figur 6 nicht dargestellte erste und zweite Drehmomentübertragungsmittel 9 und 11 gewährleistet, wobei die ersten Drehmomentübertragungsmittel 9 -wie beispielsweise bei dem anhand der Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel- Wandflächen 9' einer im Querschnitt mehrkantig ausgebildeten zylindrischen Ausnehmung 10 bilden. An den Wandflächen 9' der Ausnehmung 10 liegen zweite Drehmomentübertragungsmittel 11 an, die durch abgeflachte Bereiche 11' an der Kugelaußenfläche 12 eines Kugelabschnitts 13 des Werkzeugs 2 ausgebildet sind. Dadurch, dass das Werkzeug 2 den Kugelabschnitt 13 aufweist, der in der vorzugsweise als Kugelabschnittaufnahme 14 realisierten Ausnehmung 10 aufgenommen ist, ist die Betätigungsspitze 3 gegenüber dem Abtriebselement 8 beziehungsweise dem Aufnahmekopf 1 schwenkbar ausgebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Kugelabschnitt 13 entsprechend der Anzahl der ersten und zweiten Drehmomentübertragungsmittel um eine entsprechende Anzahl von Achsen schwenkbar gelagert.

[0035] Das Werkzeug 2 weist einen von einer Kugelaußenfläche 12 ausgehenden Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 auf, der bei in den Aufnahmekopf 1 eingesetztem Werkzeug 2 in eine Teilausnehmung 18 eingreift. Um eine Vorzugsstellung des Werkzeugs 2 beziehungsweise der Betätigungsspitze 3 gegenüber dem Aufnahmekopf 1 zu realisieren, kann ein Schwenkwinkelrückstellelement 19 (nicht dargestellt) vorgesehen sein, wie es anhand der Figur 5 beschrieben ist.

[0036] Das im Aufnahmekopf 1 gehaltene Werkzeug 2 weist eine dem Kugelabschnitt 13 quasi entspringende Betätigungsspitze 3 auf, die hier als Kreuzschlitzbetätigungsspitze ausgebildet ist. Diese greift in eine entsprechende Ausnehmung 27 an einem Befestigungselement 29, das hier von einer mit einem Außengewinde versehenen Schraube gebildet ist.

[0037] Der Schaft 7' weist an seinem den Aufnahmekopf 1 aufnehmenden Ende einen durchmesserkleineren Abschnitt auf, auf den die Hülse 20 aufgesteckt wird.

[0038] Der Durchmesser dieses Abschnitts ist so gewählt, dass die Außenfläche der darauf aufgesteckten Hülse 20 mit der Außenfläche des Schafts 7' fluchtet, also kein störender Absatz oder eine Kante entsteht.

[0039] Das im Aufnahmekopf 1 gehaltene Werkzeug 2 ist um mindestens eine Schwenkachse 31 schwenkbar, die innerhalb des Aufnahmekopfs 1 angeordnet ist und in der Darstellung gemäß Figur 6 senkrecht zur Bildebene verläuft. Die Schwenkachse 31 schneidet hier die Längsmittelachse 33 des Schafts 7' der Antriebseinrichtung 7. Die Längsmittelachse 35 des Aufnahmekopfs 1 beziehungsweise des Abtriebselements 8 liegt bei diesem Ausführungsbeispiel auf der Längsmittelachse 33 des Schafts 7'.

[0040] Der Schaft 7' weist bei dem in Figur 6 dargestellten Werkzeug eine zylindrische Form auf und ist starr, also unflexibel ausgebildet, das heißt, seine Längsmittelachse 33 ist eine Gerade. Aufgrund seiner Steifigkeit wird der Schaft 7' beim Ein- und Ausschrauben des Befestigungselements -anders als bei bekannten Betätigungswerkzeugen- nicht verbogen beziehungsweise gekrümmt.

[0041] In der Darstellung gemäß Figur 6 ist das Werkzeug 2 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 31 in eine erste Schwenkendstellung verschwenkt. Die Schwenkachse 31 verläuft hier durch die Mitte des Kugelabschnitts 13. Unter einer "Schwenkendstellung" wird die Stellung der Betätigungsspitze 3 verstanden, in der diese die größtmögliche Schrägstellung gegenüber dem Aufnahmekopf 1 beziehungsweise dessen Längsmittelachse aufweist und an einem Weiterschwenken gehindert ist. Die erste Schwenkendstellung wird dadurch definiert, dass der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 an einer Fläche der Teilausnehmung 18 anschlägt. In der ersten Schwenkendstellung ist die innerhalb des Aufnahmekopfs 1 liegende Schwenkachse 31 in einem Abstand x gegenüber dem Befestigungselement angeordnet. Der Abstand x ist bei in die Ausnehmung 27 eingesteckter Betätigungsspitze 3 erfindungsgemäß sehr klein, worauf im Folgenden näher eingegangen wird. Dadurch, dass die Schwenkachse 31 sehr nahe am Befestigungselement 29 angeordnet ist, verläuft die gedachte Wirkungslinie 37 einer beim Ein- und Ausschrauben des Befestigungselements 29 über die Antriebseinrichtung 7 auf das Werkzeug 2 übertragenen axialen Kraft F, die in Figur 6 mit einem Pfeil angedeutet ist, durch das Befestigungselement 29, hier durch den Kopf der Schraube. Die axiale Kraft F wird also in jeder Schwenkstellung, also auch in den Schwenkendstellungen, in das Befestigungselement 29 eingeleitet, was dazu führt, dass die Betätigungsspitze 3 in die Ausnehmung 27 eingedrückt und somit an einem Herausrutschen gehindert wird. Es entsteht also -anders als bei den bekannten Aufnahmeköpfen beziehungsweise Betätigungswerkzeugen- kein Kippmoment, das zu einem Herausdrängen des Werkzeugs 2 aus dem Befestigungsele-

[0042] Der Abstand x ist zwischen der Schwenkachse 31 und -bei in die Ausnehmung 27 im Befestigungselement eingesteckter Betätigungsspitze 3- der Oberkante des Befestigungselements 29, hier also dem Kopf der Schraube, gemessen. Wenn die Betätigungsspitze 3 wie bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel vollständig in die Ausnehmung 27 im Befestigungselement 29 eingreift, was immer dann möglich sein kann, wenn die Tiefe der Ausnehmung 27 größer ist als die Länge der Betätigungsspitze 3, entspricht der Abstand x dem Abstand der Schnittfläche 15/Abflachung des Mehrkantkugelabschnitts 13' zur Schwenkachse 31. Bei vollständig in die Ausnehmung 27 im Befestigungselement 29 eingesteckter Betätigungsspitze 3 liegt die Schnittfläche 15 an der die Ausnehmung 27 aufweisenden Oberseite des Befestigungselements, hier des Schraubenkopfs, an. In bevorzugter Ausführungsform ist der Abstand x gleich groß wie oder kleiner als der Radius der Kugel des Kugelabschnitts 13.

20

30

35

40

45

50

[0043] Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel schneidet die gedachte Wirkungslinie 37 das Befestigungselement 29 in einen Punkt 39, der in einem Abstand Y von der Längsmittelachse 41 des Befestigungselements 29 liegt. Der Abstand Y ist bei ordnungsgemäßer Handhabung des Werkzeugs immer kleiner als der halbe Durchmesser beziehungsweise die halbe Breite des Befestigungselements 29 im Bereich seines die Ausnehmung 27 für die Betätigungsspitze 3 aufweisenden Endes. Dadurch wird sichergestellt, dass die während dem Ein- beziehungsweise Ausschrauben des Befestigungselement von einem Bediener aufgebrachte, in axialer Richtung des Betätigungswerkzeugs wirkende Kraft in jeder Schwenkstellung der Betätigungsspitze 3 in das Befestigungselement eingeleitet wird. [0044] Bei Betrachtung der Figur 6 wird deutlich, dass es entscheidend ist, dass der Abstand x nur sehr klein ist, damit die gedachte Wirkungslinie 37 der axialen Kraft F das Befestigungselement 29 auch bei in seine Schwenkendstellung verschwenkter Betätigungsspitze 3 schneidet. Der Abstand x zwischen der Schwenkachse 31 und dem Befestigungselement 29 kann je nach Ausführungsform der Betätigungsspitze 3 beziehungsweise des Werkzeugs 2 und des Befestigungselements 29 variieren. Allen Ausführungsbeispielen ist jedoch gemeinsam, dass in jedem Fall die Wirkungslinie der axialen Kraft F in jeder Schwenkstellung der Betätigungsspitze 3 das Befestigungselement 29 schneidet

[0045] Aus Figur 6 ist ohne weiteres ersichtlich, dass die Betätigungsspitze 3 aus der in Figur 6 dargestellten Endstellung im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 31 soweit verschwenkbar ist, dass der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz 17 an der gegenüberliegende Fläche der Teilausnehmung 18 anschlägt. Hierdurch wird eine zweite Schwenkendstellung der Betätigungsspitze 3 definiert. Die Anzahl der Schwenkendstellungen, die von der Betätigungsspitze 3 eingenommen werden können, kann der Anzahl der Flächen am Kugelabschnitt des Werkzeugs 2 entsprechen. Wichtig ist, dass je größer der Winkelbereich, in dem die Betätigungsspitze 3 um die Schwenkachse 31 verschwenkbar ist, um so kleiner muss der Abstand x sein.

[0046] Das in Figur 6 dargestellte Werkzeug 2 kann beispielsweise von einem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Werkzeug 2 gebildet sein. Die Aufnahme für das Werkzeug ist jeweils entsprechend angepasst beziehungsweise ausgebildet, damit ein Drehmoment vom Abtriebselement auf das Werkzeug übertragbar ist.

[0047] Der erfindungsgemäße Aufnahmekopf 1 beziehungsweise das den Aufnahmekopf 1 aufweisende Betätigungswerkzeug, insbesondere Drehwerkzeug, ist besonders vorteilhaft bei Werkzeugen 2 mit einer Betätigungsspitze 3, die keine parallel zur Längsmittelachse 41 des Befestigungselements 29 verlaufende, zur Drehmomentübertragung der Betätigungsspitze 3 auf das Befestigungselement 29 nutzbare Flächen besitzt, wie zum Beispiel Kreuzschlitzbetätigungsspitzen.

[0048] Es hat sich gezeigt, dass bei in einem Aufnahmekopf schwenkbar gelagerten Werkzeugen -wenn schon ein Verschwenken erforderlich ist- dieses sehr häufig nicht nur ein wenig verschwenkt wird, sondern gleich in eine Schwenkendstellung, in der das Werkzeug sich an ein Anschlag anlegt/abstützt. Dies kann zu einer Verbesserung des Dreh-

komforts für den Benutzer bei der Handhabung des den Aufnahmekopf aufweisenden Betätigungswerkzeugs beitragen. Der anhand der Figur 6 beschriebene Aufnahmekopf 1 ist deshalb so vorteilhaft, da auch bei in eine Schwenkendstellung verschwenkter Betätigungsspitze kein Kippmoment auftritt, das zu einem Herausdrängen der Betätigungsspitze aus der Ausnehmung 27 im Befestigungselement 29 führen kann. Es kann daher in praktisch jeder Schwenkstellung ein gleichmäßig hoher Drehkomfort gewährleistet werden.

Patentansprüche

5

25

40

50

55

- Aufnahmekopf (1) für ein eine Betätigungsspitze (3), insbesondere Schlitzbetätigungsspitze, aufweisendes Werkzeug (2) zum Drehen von Befestigungselementen (29), mit einem Antriebselement (6) und einem Abtriebselement (8), wobei in das Antriebselement (6) ein Drehmoment einleitbar und in dem Abtriebselement (8) das Werkzeug (2) drehfest und schwenkbar gelagert angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Drehmoment-übertragung von der Betätigungsspitze (3) auf das Befestigungselement (29) der Abstand (x) zwischen der Schwenkachse (31) der Betätigungsspitze (3) im Abtriebselement (8) und dem Befestigungselement (29) so klein ist, dass die Wirkungslinie einer auf einer Längsmittelachse (25) des Abtriebselements (8) liegenden Kraft auch in jeder Schwenkendstellung der Betätigungsspitze (3) das Befestigungselement (29) schneidet.
- **2.** Aufnahmekopf nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** erste und zweite Drehmomentübertragungsmittel zwischen dem Abtriebselement (8) und dem Werkzeug (2).
 - 3. Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (2) an seinem abtriebsseitigen Ende einen Kugelabschnitt (13) aufweist, der in einer am Abtriebselement (8) ausgebildeten Kugelabschnittaufnahme (14) schwenkbar gelagert ist.
 - **4.** Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (2) in dem Aufnahmekopf (1) unverlierbar gehalten ist.
- 5. Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Drehmomentübertragungsmittel (11) durch abgeflachte Bereiche an der Kugelaußenfläche (12) des Kugelabschnitts (13) gebildet sind und dass die Kugelabschnittaufnahme (14) als zylindrische Ausnehmung (10) realisiert ist, die -im Querschnitt gesehenals Mehrkantausnehmung realisiert ist, deren Wandungen die ersten Drehmomentübertragungsmittel (9) bilden.
- ³⁵ **6.** Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweiten Drehmomentübertragungsmittel (11) durch Mehrkantflächen (13") an einem Mehrkantkugelabschnitt (13') gebildet sind.
 - 7. Aufnahmekopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Mehrkantflächen (13' ') an dem Mehrkantkugelkopf (13') nach innen gewölbt sind.
 - **8.** Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich an die Schnittfläche (15) des Kugelabschnitts (13) die Betätigungsspitze (3) anschließt.
- 9. Aufnahmekopf nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Kugelaußenfläche (12) des Kugelabschnitts (13) ein Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz (17) ausgeht, der sich von der Kugelaußenfläche (12) in entgegengesetzter Richtung wie die Betätigungsspitze (3) erstreckt.
 - **10.** Aufnahmekopf nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwischen Betätigungsspitze (3) und Abtriebselement (8) ein Schwenkrückstellelement (19) ausgebildet ist.
 - **11.** Aufnahmekopf nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkwinkelrückstellelement (19) als elastisches Element realisiert ist, das an den Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz (17) angreift.
 - **12.** Aufnahmekopf nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Antriebselement (6) als Schaftaufnahme (21) ausgebildet ist, in die ein Schaft (7') einer Antriebseinrichtung (7) eines Betätigungswerkzeugs eingreift.
 - 13. Aufnahmekopf nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaftaufnahme (21) und der Schaft (7')

fest miteinander verbunden sind.

5

15

25

30

35

40

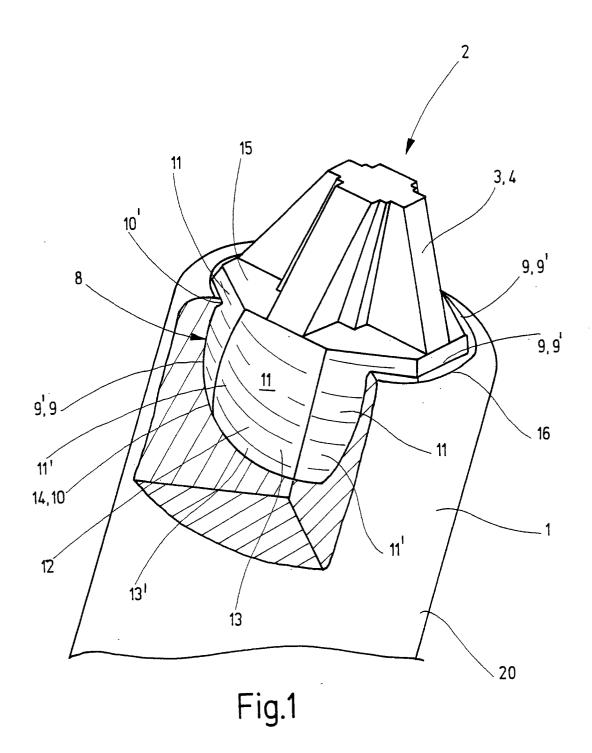
45

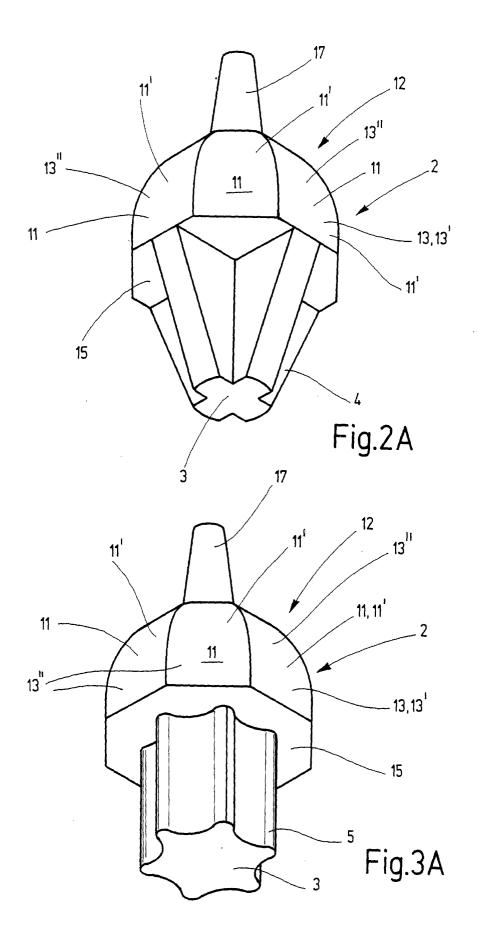
50

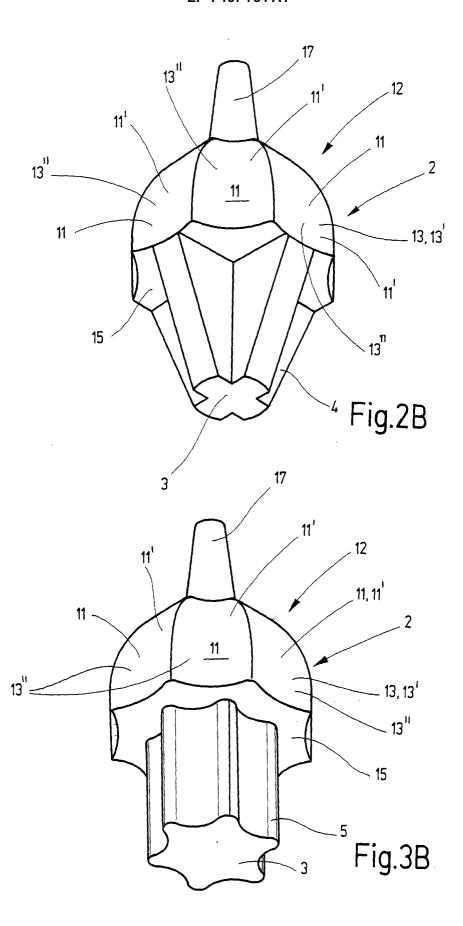
55

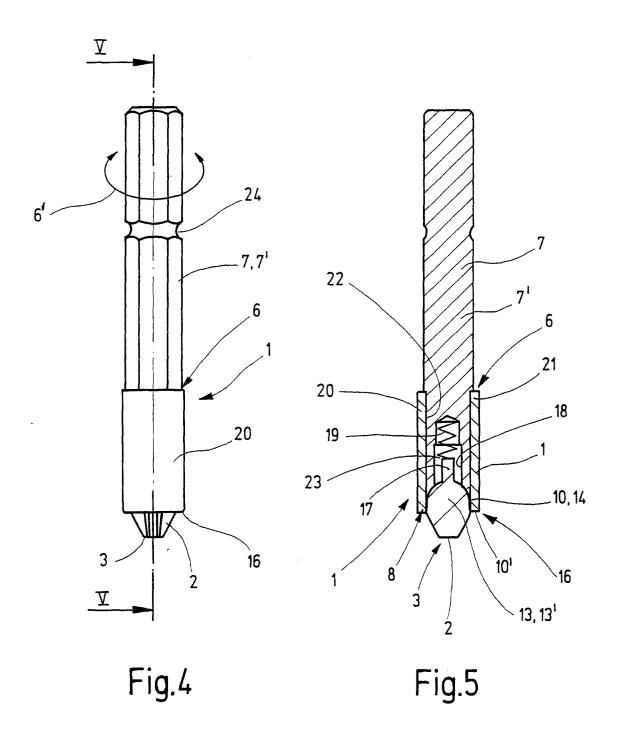
- **14.** Aufnahmekopf nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schaftaufnahme (21) als Steckaufnahme ausgebildet ist, die den Schaft (7') der Antriebseinrichtung (7) lösbar aufnimmt.
- **15.** Aufnahmekopf nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schaftaufnahme (21) und die Kugelabschnittaufnahme (14) in einer Hülse (20) ausgebildet sind.
- 16. Aufnahmekopf nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hülse (20) die Kugelabschnittaufnahme (14) und die Schaftaufnahme (21) durch einen Durchbruch (22) gebildet sind, der einen Mehrkantquerschnitt besitzt.
 - 17. Aufnahmekopf nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (7') der Antriebseinrichtung (7) eine Ausnehmung (23) besitzt, die sich in axialer Richtung des Schafts (7') erstreckt und in die der Schwenkwinkelbegrenzungsfortsatz (17) eingreift.
 - **18.** Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsspitze (3) der Abflachung (15) des Kugelabschnitts (13) entspringt.
- 20 19. Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelabschnitt (13) von der Kugelabschnittaufnahme (14) zumindest nahezu vollständig aufgenommen ist, so dass nur die Betätigungsspitze (3) aus dem Aufnahmekopf (1) herausragt.
 - **20.** Aufnahmekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (x) zwischen der Schwenkachse (31) des Werkzeugs (2) im Abtriebselement (8) und dem Befestigungselement (29) gleich groß wie oder kleiner als der Kugelradius des Kugelabschnitts (13) ist.
 - **21.** Drehwerkzeug, umfassend einen Aufnahmekopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20 zur Aufnahme eines eine Betätigungsspitze (3) aufweisenden Werkzeugs (2).
 - **22.** Drehwerkzeug nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein handbetätigbares oder handgeführtes Drehwerkzeug ist.

9









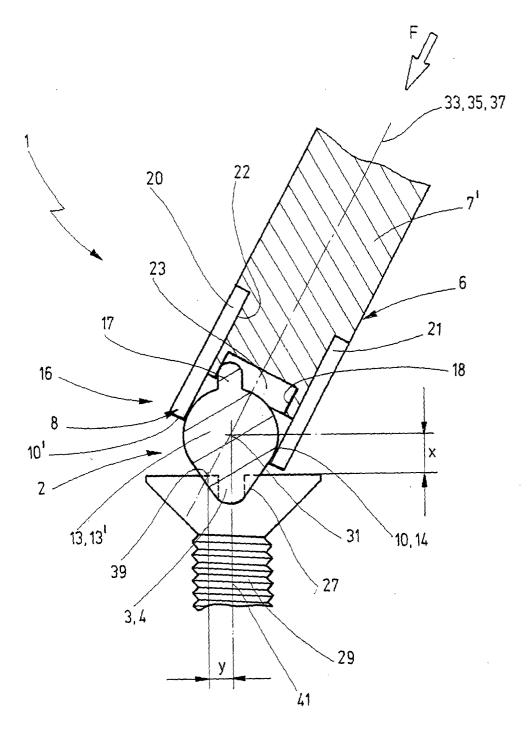


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 11 2320

·····	EINSCHLÄGIGE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokum der maßgeblich	ents mit Angabe, soweit erforderlich, en Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
Х	US 5 738 586 A (ARR 14. April 1998 (199		1,2,4,9, 10,17, 19-22	B25B23/00
	* Spalte 4, Zeile 1 * Spalte 5, Absatz * Spalte 5, Zeile 2 * Spalte 6, Zeile 1 * Abbildungen 2,3 *	2 * 7 - Zeile 54 *		
A	Abbitaingen 2,5		8,11	
Х	EP 0 308 968 A (SNA 29. März 1989 (1989		1,2,4, 12,13, 21,22	
	* Spalte 1, Zeile 2 * Spalte 2, Zeile 1 * Anspruch 3 * * Abbildungen 2-4 *	2 - Zeile 36 * 0 - Zeile 45 *		
Y	* ADDITUUNGEN 2-4 *		3,5-7, 14-16, 18,20	
Y	DE 827 780 C (MAX F * das ganze Dokumen		3,5-7, 14,15,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) B25B B23B
Y	US 5 797 918 A (GAR 25. August 1998 (19 * Spalte 3, Absatz * Spalte 5, Zeile 3	 MAN GARY T ET AL) 98-08-25) 5 - Absatz 7 * 5 - Spalte 6, Zeile 13 6 - Spalte 7, Zeile 12		
Der vo		rde für alle Patentansprüche erstellt		Polita
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	0001 5	Prüfer
	DEN HAAG	11. September 2	001 10	orani, G
X : vor Y : vor and A : tec O : nic	ATEGORIE DER GENANNTEN DOK besonderer Bedeutung allein betrach besonderer Bedeutung in Verbindung eren Veröffentlichung derselben Kale nnologischer Hintergrund hischriftliche Offenbarung schenliteratur	E: älteres Paten tet nach dem An g mit einer D: in der Anmeld gorie L: aus anderen	dokument, das jed neldedatum veröffe fung angeführtes D Gründen angeführte	entlicht worden ist Pokument

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 01 11 2320

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.

11-09-2001

US 5738586 A	Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	14-04-1998	KEINE	
EP 0308968 A	29-03-1989	KEINE	
DE 827780 C		KEINE	
US 5797918 A	25-08-1998	US 5464407 A US 5391170 A US 5257996 A US 5520693 A AU 3032795 A CA 2159373 A EP 0716832 A JP 8206128 A US 5865834 A US 5683400 A US 5681320 A US 5366457 A US 5391169 A US 5374270 A US 2001016746 A	07-11-199 21-02-199 02-11-199 28-05-199 23-05-199 17-05-199 13-08-199 02-02-199 04-11-199 28-10-199 22-11-199 21-02-199 20-12-199 23-08-200

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

EPO FORM P0461