



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(51) Int Cl.⁷: **B25F 5/02**, B25B 21/00

(21) Anmeldenummer: **02010518.5**

(22) Anmeldetag: 10.05.2002

(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

(72) Erfinder:

- **Listl, Holger**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **Schmitz, Klaus**
72770 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: 14.05.2001 DE 10124571

(74) Vertreter: **Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al**
Witte, Weller & Partner,
Patentanwälte,
Postfach 105462
70047 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **C. & E. Fein Gmbh & Co. KG**
70176 Stuttgart (DE)

(54) **Kraftgetriebener Winkelschrauber**

(57) Die Erfindung betrifft einen kraftgetriebenen Winkelschrauber (10) mit einem Gehäuse (11) umfassend ein Hauptgehäuseteil (12), in dem ein Antrieb (32), ein damit gekoppeltes Untersetzungsgetriebe (38) und eine davon angetriebene Spindel (40) aufgenommen sind, und mit einem Winkelkopf (20), der eine von der Spindel (40) angetriebene und winklig dazu angeordnete Werkzeugspindel (44) zum Antrieb eines Werkzeugs

und ein Winkelkopfgehäuse (19) aufweist, das mit dem Hauptgehäuseteil (12) über eine Verstelleinrichtung (58) winkelmäßig verstellbar verbunden ist. Es wird vorgeschlagen, daß das Untersetzungsgetriebe (38) ein ein Reaktionsmoment gegenüber der Spindel (40) aufnehmendes Reaktionsteil (70) aufweist, das mit dem Winkelkopfgehäuse (19) drehfest verbunden und über die Verstelleinrichtung (58) mit dem Antrieb (32) gekoppelt ist (Fig. 2).

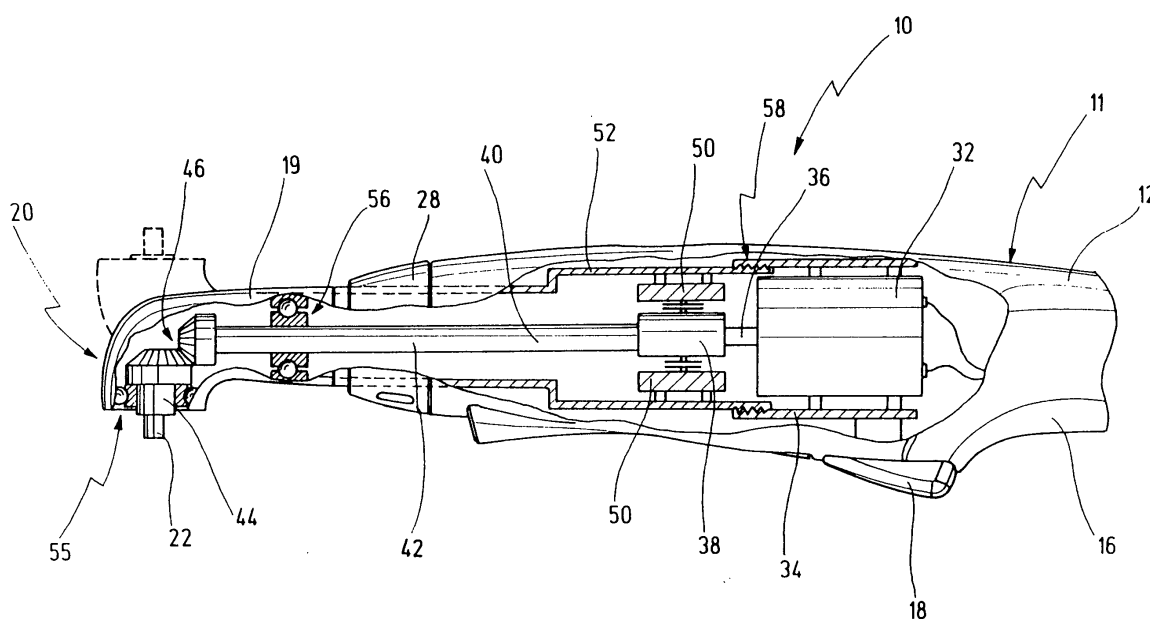


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen kraftgetriebener Winkelschrauber mit einem Gehäuse umfassend ein Hauptgehäuseteil, in dem ein Antrieb, ein damit gekoppeltes Untersetzungsgetriebe und eine davon angetriebene Spindel aufgenommen sind, und mit einem Winkelkopf, der eine von der Spindel angetriebene und winklig dazu angeordnete Werkzeugspindel zum Antrieb eines Werkzeugs und ein Winkelkopfgehäuse aufweist, das mit dem Hauptgehäuseteil über eine Verstell-

einrichtung winkelmäßig verstellbar verbunden ist.

[0002] Ein derartiger Winkelschrauber ist aus der EP 691 185 A1 bekannt.

[0003] Winkelschrauber mit einem verdrehbaren Winkelkopf, in dem eine Werkzeugspindel zum Antrieb eines Werkzeugs winklig zu einer von einem Getriebe angetriebenen Spindel angeordnet ist, haben gegenüber herkömmlichen kraftgetriebenen Schraubern, deren Werkzeugaufnahme unmittelbar an der Spindel angeordnet und somit in Längsrichtung des Schraubers ausgerichtet ist, mehrere Vorteile. Zum einen ermöglicht die Verdrehbarkeit des Winkelkopfes unterschiedliche Bedienpositionen, wodurch insbesondere bei beengten Verhältnissen häufig ein ergonomischeres Arbeiten möglich wird. Vor allem jedoch führt das vom Schrauber aufgenommene Reaktionsmoment beim Eindrehen und Lösen von Schrauben nicht zu einem Verdrehen des Schraubers um dessen Längsachse, sondern zu einem Verschwenken des Schraubers um die winklig angeordnete Werkzeugspindelachse. Derartige Schwenkbewegungen lassen sich von einer Bedienperson wesentlich leichter aufnehmen als Drehungen des Schraubers um seine Längsachse.

[0004] Der als sog. Stabwinkelschrauber ausgeführte Winkelschrauber, der aus der eingangs genannten EP 691 185 A1 bekannt ist, weist einen verdrehbaren Winkelkopf auf, der über eine Schraubverbindung mit einem Hauptgehäuseteil des Winkelschraubers verbunden ist. In dem Hauptgehäuseteil sind ein Antrieb und ein Untersetzungsgetriebe des Winkelschraubers drehfest festgelegt. Die Schraubverbindung, die sich unmittelbar an dem Übergang zwischen dem Winkelkopf und dem Hauptgehäuseteil befindet, wird über eine Sicherungsmutter gegen unbeabsichtigtes Verdrehen gesichert. Da beim Betrieb des Winkelschraubers zwischen dem Winkelkopf und dem Hauptgehäuseteil relativ große Drehmomente auftreten, ist als zusätzliche Verdrehsicherung eine Verriegelung mit Hilfe eines Raststiftes vorgesehen. In einer Verrastungsposition erstreckt sich der Raststift durch Bohrungen, die in dem Winkelkopf und dem Hauptgehäuseteil im Bereich der Schraubverbindung in radialer Richtung verlaufen und durch gegenseitiges Verdrehen in Deckung gebracht sind. Auf diese Weise kann der Winkelkopf in mehreren Positionen so drehfest gegenüber dem Hauptgehäuseteil verrastet werden, daß sich während des Betriebes des Winkelschraubers dessen Winkelkopf nicht unbeab-

sichtigt verstellen kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Winkelschrauber der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß die Verdrehbarkeit zwischen dem Winkelkopf und dem Hauptgehäuseteil auf konstruktiv einfachere und damit kostengünstigere Weise ermöglicht wird.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Winkelschrauber der eingangs genannten Art dadurch, daß das Untersetzungsgetriebe ein ein Reaktionsmoment gegenüber der Spindel aufnehmendes Reaktionsteil aufweist, das mit dem Winkelkopfgehäuse drehfest verbunden und über die Verstell-

einrichtung mit dem Antrieb gekoppelt ist.

[0007] Die drehfeste Verbindung des Reaktionsteiles mit dem Winkelkopfgehäuses bei gleichzeitiger Koppelung mit dem Antrieb über die Verstell-

einrichtung bedeutet mit anderen Worten, daß das Reaktionsteil selbst dann drehfest mit dem Winkelkopfgehäuse verbunden ist, wenn die Verstell-

einrichtung vollständig gelöst und somit der Winkelkopf gegenüber dem Hauptgehäuseteil verdrehbar ist. Bei den bekannten Winkelschraubern ist hingegen das Reaktionsteil stets unmittelbar, d.h. nicht über die Verstell-

einrichtung, drehfest mit dem Antrieb oder einem daran festgelegten Hauptgehäuseteil verbunden. Diese andere Festlegung des Reaktionsteiles gegenüber den beiden winkelmäßig zueinander verstellbaren Teilen des Winkelschraubers hat erhebliche Auswirkungen auf die Drehmomente, die beim Betrieb des Winkelschraubers zwischen dem Winkelkopfgehäuse und dem Hauptgehäuseteil wirken und von der Verstell-

einrichtung aufgenommen werden müssen.

[0008] Zur Erläuterung sei hierzu angenommen, daß die Spindel durch eine fest angezogene Schraube blockiert sei, so daß das vom Antrieb erzeugte Drehmoment vollständig von den Gehäuseteilen des Winkelschraubers aufgenommen werden muß. Zwischen dem Antrieb und dem Untersetzungsgetriebe wirkt dann das vom Antrieb erzeugte Drehmoment, und zwar zum einen über den dazwischen liegenden Spindelabschnitt und zum anderen - als Gegenmoment - zwischen den Gehäuseteilen, die mit dem Reaktionsteil des Untersetzungsgetriebes bzw. des Antriebs verbunden sind. Dieses Drehmoment ist um den Untersetzungsfaktor des Untersetzungsgetriebes kleiner als dasjenige, welches zwischen dem Untersetzungsgetriebe und dem Winkelkopf wirkt. Dies erlaubt es, die Verstell-

einrichtung wesentlich einfacher und weniger massiv auszuführen als die bekannten Verstell-

einrichtungen, die eine verstellbare Verbindung zwischen dem Reaktionsteil des Untersetzungsgetriebes und dem Winkelkopfgehäuse herstellen.

[0009] Aufgrund der vergleichsweise geringen Drehmomente, die von der Verstell-

einrichtung aufgenommen werden müssen, ist es dadurch sogar möglich, während des Betriebes des Winkelschraubers oder auch bei festsitzender Schraube den Winkelkopf zu verdrehen.

[0010] Auf Sicherungsmuttern oder zusätzliche Ver-

rastungsmechanismen kann deswegen grundsätzlich verzichtet werden. Statt dessen genügt es, die Verstell-einrichtung als einfache Schraubverbindung auszuführen. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es natürlich auch möglich, einen Rastmechanismus vorzusehen, falls z.B. definierte Relativpositionen zwischen dem Winkelkopf und dem Hauptgehäuseteil gewünscht sind. Aus Gründen der Drehmomentübertragung ist ein solcher Rastmechanismus jedoch nicht erforderlich. Falls dennoch ein derartiger, an sich bekannter Rastmechanismus gewünscht ist, so kann dieser ebenfalls sehr einfach und leicht aufgebaut sein, da er keine nennenswerten Drehmomente aufzunehmen braucht.

[0011] Entsprechende Überlegungen gelten natürlich auch für Winkelschrauber, bei denen das Reaktionsteil des Untersetzungsgetriebes nicht unmittelbar, sondern über eine Drehmomentbegrenzungskupplung an dem Winkelkopfgehäuse festgelegt ist.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Winkelschrauber daher eine Drehmomentbegrenzungskupplung mit einem ersten und einem zweiten Kupplungsteil auf, die bei geschlossener Drehmomentbegrenzungskupplung in Eingriff sind, wobei das erste Kupplungsteil mit dem Winkelkopfgehäuse drehfest verbunden und über die Verstelleinrichtung mit dem Antrieb gekoppelt ist, und wobei das zweite Kupplungsteil drehfest mit dem Reaktionsteil des Untersetzungsgetriebes verbunden ist.

[0013] Gegenüber Drehmomentbegrenzungskupplungen, die unmittelbar zwischen zwei Abschnitten eines Antriebsstranges angeordnet sind, hat dies den Vorteil, daß keine Drehbewegung der beiden Kupplungsteile bei geschlossener Drehmomentbegrenzungskupplung erfolgt. Dadurch wirken auf die Kupplungsteile und ggf. dazwischen angeordnete Wälzkörper keine nennenswerten Fliehkräfte, die zu einem erhöhten Verschleiß führen. Da zum Lösen der Drehmomentbegrenzungskupplung die beiden Kupplungsteile in axialer Richtung entgegen einer von einer Druckfeder erzeugten Verspannung voneinander entfernt werden müssen, kann dabei entweder das erste oder das zweite Kupplungsteil axial verschiebbar in dem Gehäuse angeordnet sein. Um eine gegenseitige Verdrehbarkeit der beiden Kupplungsteile zu ermöglichen, muß zudem eines dieser Teile verdrehbar in dem Gehäuse angeordnet sein.

[0014] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausgestaltung ist das erste Kupplungsteil in axialer Richtung verschiebbar in dem Gehäuse angeordnet ist und das Reaktionsteil gegenüber dem Gehäuse frei drehbar.

[0015] Auf diese Weise wird die axiale Verschiebbarkeit und die Drehbarkeit auf unterschiedliche Kupplungsteile aufgeteilt, wodurch deren Festlegung im Gehäuse des Winkelschraubers vereinfacht wird.

[0016] Dabei ist es außerdem bevorzugt, wenn ein Schalter zum Abschalten des Winkelschraubers vorgesehen ist, der durch das erste Kupplungsteil betätigbar

ist.

[0017] Auf diese Weise wird verhindert, daß ein Antrieb des Winkelschraubers nach einem Lösen der Drehmomentbegrenzungskupplung weiter auf die Kupplungsteile wirkt und somit zu einem fortgesetzten Umlauf des wenigstens einen Wälzkörpers zwischen den beiden Kupplungsteilen führt.

[0018] Ferner ist es bevorzugt, wenn das Reaktionsteil ein mehrere Planetenräder aufnehmendes Hohlrad eines Planetenradgetriebes ist.

[0019] Planetenradgetriebe sind aufgrund ihrer Kräfteverteilung besonders zuverlässig und langlebig und eignen sich deswegen besonders für kraftgetriebene Winkelschrauber im gewerblichen Bereich.

[0020] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0021] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Winkelschrauber in einer Seitenansicht;

Fig. 2 einen vorderen Abschnitt des in Fig. 1 gezeigten Winkelschraubers, wobei durch einen Gehäuseausschnitt schematisch angedeutete Teile im Inneren des Winkelschraubers erkennbar sind;

Fig. 3 einen axialen Schnitt durch einen Abschnitt eines Antriebsstranges des in den Fig. 1 und 2 dargestellten Winkelschraubers, in dem ein Planetenradgetriebe und eine Drehmomentbegrenzungskupplung in teilgeschnittener Darstellung erkennbar sind.

[0022] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer, als sog. Stabwinkelschrauber ausgeführter Winkelschrauber in einer Seitenansicht dargestellt und insgesamt mit 10 bezeichnet. Der Winkelschrauber 10 weist ein Gehäuse 11 mit einem Hauptgehäuseteil 12 auf, an dem ein Griffabschnitt 16 ausgebildet ist. Von dort aus ist ein Hauptschalter 18 bequem für eine Bedienperson betätigbar. An dem vorderen Ende des Hauptgehäuseteils 12 ist drehbar ein Winkelkopfgehäuse 19 eines Winkelkopfes 20 befestigt, von dem rechtwinklig zu einer Längsachse des Winkelschraubers 10 eine Werkzeugaufnahme 22 absteht.

[0023] An dem Übergang zwischen dem Winkelkopfgehäuse 19 und dem Hauptgehäuseteil 12 ist ein Drehring 28 verdrehbar gegenüber dem Hauptgehäuseteil 12 angeordnet. Durch darin eingebrachte Schlitze 30, von denen in Fig. 1 nur der zum Betrachter weisende

erkennbar ist, kann ein Werkzeug in den Winkelschrauber 10 eingeführt werden, mit dem das Auslösemoment des Winkelschraubers 10 in noch näher zu erläuternder Weise eingestellt werden kann.

[0024] Fig. 2 zeigt einen Teil des in Fig. 1 dargestellten Winkelschraubers 10 mit teilweise entfernten Gehäuseteilen. Die durch die Gehäuseöffnung hindurch erkennbaren Teile des Winkelschraubers 10 sind dabei nur schematisch angedeutet.

[0025] Der Winkelschrauber 10 weist einen beispielsweise als Elektromotor ausgeführten Antrieb 32 auf, der drehfest an einer gegenüber dem Hauptgehäuseteil 12 festgelegten Trägerhülse 34 befestigt ist. Der Antrieb 32 treibt über eine Zwischenwelle 36 ein Untersetzungsgetriebe in Form eines Planetenradgetriebes 38 an, welches abtriebsseitig eine Spindel 40 in Drehung versetzt. Die Spindel 40 treibt über eine in dem Winkelkopf 20 angeordnete Kegelradverzahnung 46 eine Werkzeugspindel 44 an, die an ihrem freien Ende die Werkzeugaufnahme 22 trägt.

[0026] Ferner ist in Fig. 2 eine Drehmomentbegrenzungskupplung 50 schematisch dargestellt, die ein ein Reaktionsmoment gegenüber der Spindel 40 aufnehmendes Reaktionsteil des Planetenradgetriebes 38 mit einer Stellhülse 52 kuppelt. Die Stellhülse 52 ist einstückig mit einem Winkelkopfgehäuse 19 ausgebildet oder über eines oder mehrere Zwischenteile drehfest mit diesem verbunden. Um den Winkelkopf 20 zu verdrehen, z.B. in die in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Position, wird der gesamte Winkelkopf 20, d.h. das Winkelkopfgehäuse 19 mit darin aufgenommenen Lagern 55 und 56 für die Spindeln 40 und 44 sowie die Stellhülse 52, gegenüber der gehäusefesten Trägerhülse 34 entlang einer hier als Verschraubung ausgeführten Verstelleinrichtung 58 verdreht. Bei geschlossener Drehmomentbegrenzungskupplung 50 ist dabei auch das Reaktionsteil des Planetenradgetriebes 38 gegenüber dem Winkelkopf 20 drehfest festgelegt und über die Verstelleinrichtung 58 mit dem Antrieb 32 gekoppelt.

[0027] Diese Festlegung des Planetenradgetriebes 38 an dem Winkelkopf 20 bei gleichzeitiger Kopplung an den Antrieb 32 über die Verstelleinrichtung 58 hat gegenüber der herkömmlichen Festlegung an dem Hauptgehäuseteil 12 erhebliche Vorteile, wie sich aus den nachfolgenden Überlegungen ergibt.

[0028] Es sei hierzu angenommen, daß die Spindel 40 durch eine fest angezogene Schraube blockiert sei, so daß das vom Antrieb 32 erzeugte Drehmoment vollständig von den Gehäuseteilen des Winkelschraubers 10 aufgenommen werden muß. Auf die Zwischenwelle 36 zwischen dem Antrieb 32 und dem Planetenradgetriebe 38 wirkt dann das von dem Antrieb 32 erzeugte Drehmoment. Ein entsprechendes Gegenmoment gleicher Größe wird - bei als geschlossen angenommener Drehmomentbegrenzungskupplung 50 - von den Gehäuseteilen, nämlich der Trägerhülse 34 und der Stellhülse 52 aufgenommen. Dieses Drehmoment ist um den Untersetzungsfaktor des Planetenradgetriebes 38

kleiner als das Drehmoment, das zwischen dem Planetenradgetriebe 38 und dem Winkelkopfgehäuse 19 wirkt. Die Verstelleinrichtung 58 kann deswegen als einfache Schraubverbindung ausgeführt sein, die einen zusätzlichen Rastmechanismus aufweisen kann. Aus Gründen der Drehmomentübertragung ist ein solcher Rastmechanismus jedoch nicht erforderlich. Falls dennoch ein derartiger, an sich bekannter Rastmechanismus gewünscht ist, so kann dieser ebenfalls sehr einfach und leicht aufgebaut sein, da er nur kleine Drehmomente aufzunehmen braucht.

[0029] Fig. 3 zeigt in einem axialen Schnitt Einzelheiten von in Fig. 2 nur schematisch dargestellten Teilen im Inneren des Winkelschraubers 10.

[0030] Auf einen Läuferstutzen 60 des in Fig. 3 nur angedeuteten Antriebs 32 ist eine Zwischenwelle 62 drehfest aufgeschoben, die einstückig mit einem ersten Sonnenrad 64 des zweistufig ausgeführten Planetenradgetriebes 38 ausgebildet ist. Das erste Sonnenrad 64 kämmt mit drei ersten Planetenrädern 66 einer ersten Planetenradstufe, von denen in Fig. 3 nur zwei erkennbar sind.

[0031] Die ersten Planetenräder 66 sind an einem ersten Planetenradträger 68 drehbar befestigt und kämmen gleichzeitig mit einem Hohlrad 70, welches sich über die gesamte axiale Länge des Planetenradgetriebes 38 erstreckt. Der erste Planetenradträger 68 ist mit einem zweiten Sonnenrad 72 einstückig ausgebildet oder drehfest verbunden, welches mit zweiten Planetenrädern 74 kämmt. Die zweiten Planetenräder 74 sind ihrerseits an einem zweiten Planetenradträger 76 drehbar gelagert und kämmen ebenfalls mit dem Hohlrad 70. Planetenradachsen 82, auf denen die zweiten Planetenräder 74 geführt sind, durchsetzen dabei den zweiten Planetenradträger 76 und bilden auf dessen getriebeabgewandter Seite Stutzen 80. Diese greifen an Flügeln eines Mitnehmerads 84 an, das die als Sechskant ausgeführte Spindel 40 antreibt und sich in axialer Richtung an einem von einem Sprengling 85 gehaltenen Ring 87 abstützt. Die Stutzen 80 und das Mitnehmerad 84 bilden eine Spielkupplung 86.

[0032] Das Hohlrad 70, welches gegenüber der Zwischenwelle 62 und der Spindel 40 ein Reaktionsmoment übernimmt und somit das Reaktionsteil des Planetenradgetriebes 38 darstellt, ist über ein Lager 88 drehbar in der mit dem Antrieb 32 verschraubten Trägerhülse 34 und der damit über die Verstelleinrichtung 58 verbundenen Stellhülse 52 aufgenommen. Das Hohlrad 70 ist an der Stellhülse 52 (bzw. einem damit drehfest verbundenen Teil) über die Drehmomentbegrenzungskupplung 50 festgelegt. Diese umfaßt einen drehfest in das Hohlrad 70 eingeschraubten Nockenring 90, dessen über das Hohlrad 70 hervorstehende Schulter 92 sich ebenfalls über das Lager 88 an der Stellhülse 52 abstützt, sowie einen Schaltring 96, der über eine Druckfeder 94 gegen den Nockenring 90 gespannt ist. Der Schaltring 96 ist axial, d.h. in Längsrichtung 95 der Spindel 40, verschiebbar, jedoch drehfest in einer mit

der Stelhülse 52 verbundenen Zwischenhülse 98 aufgenommen.

[0033] Die drehfeste, aber axial verschiebbare Anordnung des Schaltrings 96 wird mit Hilfe von ersten und zweiten Längsnuten 100 bzw. 101 erzielt, die auf einer Umfangsfläche des Schaltrings 96 bzw. innenseitig auf der Zwischenhülse 98 angeordnet sind und mit Führungskugeln 102 zusammenwirken. Über die in den ersten und zweiten Längsnuten 100 bzw. 101 abrollenden Führungskugeln 102 können der Schaltring 96 und die Zwischenhülse 98 zueinander in axialer Richtung verschoben werden, wobei ein in die Zwischenhülse 98 eingesetzter Sprengring 105 ein Herausfallen der Führungskugeln 102 verhindert.

[0034] An der dem Nockenring 90 zugewandten Seite des Schaltrings 96 sind umfangsseitig drei Rollen 104 auf Achsen 106 drehbar befestigt. Die Rollen 104 können auf einer Nockenlaufbahn 108 abrollen, die auf einer dem Schaltring 96 zugewandten Stirnseite des Nockenrings 90 ausgebildet ist.

[0035] Rückwärtig stützt sich die Druckfeder 94 an einer Spannscheibe 110 ab, die in axialer Richtung verschiebbar in der Zwischenhülse 98 aufgenommen ist. Auf die Spannscheibe 110 wirken vier über den Umfang gleichmäßig verteilte Spannbolzen 112 ein, die in Bohrungen 114, die in einer Schulter der Zwischenhülse 98 angebracht sind, geführt sind und sich an einem Stellring 116 abstützen. Der Stellring 116 läßt sich auf einem außen an der Zwischenhülse 98 aufgebrachten Gewindeabschnitt 118 in der Längsrichtung 95 durch Verdrehen verschieben. Eine Längsverschiebung des Stellrings 116 auf dem Gewindeabschnitt 118 der Zwischenhülse 98 wird über die Spannbolzen 112 und die Spannscheibe 110 auf die Druckfeder 94 übertragen, so daß auf diese Weise die Vorspannung zwischen dem Schaltring 96 und dem Nockenring 90 verändert werden kann. Zur Betätigung des Stellrings 116 wird ein Werkzeug, z.B. ein Schraubendreher, durch einen der Schlitze 30 im Drehring 28 (siehe Fig. 1) hindurch in eine von mehreren an dem Stellring 116 ausgebildeten Steckbuchsen 122 eingeführt. Sodann kann der Stellring 116 zusammen mit dem Drehring 28 so weit verdreht werden, bis die gewünschte Verspannung der Druckfeder 94 und damit das Auslösemoment der Drehmomentbegrenzungskupplung 50 erreicht ist.

[0036] Während des Eindrehens einer Schraube liegen die Rollen 104 an auf der Nockenbahn 108 ausgebildeten Nocken derart an, daß das auf das Hohlrad 70 ausgeübte Reaktionsmoment über die Nocken, die Rollen 104 und den Schaltring 96 auf die Zwischenhülse 98 und dadurch auf die drehfest damit verbundene Stelhülse 52 übertragen wird, so daß das Hohlrad 70 während des Eindrehens einer Schraube ruht. Wenn das Drehmoment zunimmt, so wächst das auf den Nockenring 90 wirkende Drehmoment soweit an, bis sich schließlich der Nockenring 90 zu drehen beginnt und dabei mit seinen Nocken die Rollen 104 und damit den Schaltring 96 entgegen der Kraft der Druckfeder 94 an-

hebt. Bei weiterer Drehung des Nockenrings 90 läuft dieser dann mit seinen Nocken unter den Rollen 104 hinweg, so daß sich die Rollen 104 mit dem Schaltring 96 schließlich wieder unter dem Druck der Druckfeder 94 absenken.

[0037] Während der Drehung des Nockenrings 90 und des damit verbundenen Hohlrads 70 ist das Planetenradgetriebe 38 nicht mehr drehfest festgelegt, so daß das vom Antrieb 32 auf die Spindel 40 ausgeübte Drehmoment praktisch auf Null reduziert wird. Bei dem Anheben des Schaltrings 96 entgegen der Kraft der Druckfeder 94 löst der Schaltring 96 einen Schalter 124 aus, der durch die Zwischenhülse 98 in einen oberhalb des Schaltrings 96 verbleibenden Freiraum 128 hineinragt. Der Schalter 124 unterbricht die Spannungsversorgung für den Antrieb 32 und stellt damit sicher, daß sich nach Überschreiten des Auslösemomentes der Nockenring 90 nicht mehrfach unter dem Schaltring 96 hinwegdreht.

Patentansprüche

1. Kraftgetriebener Winkelschrauber (10) mit einem Gehäuse (11) umfassend ein Hauptgehäuseteil (12), in dem ein Antrieb (32), ein damit gekoppeltes Untersetzungsgetriebe (38) und eine davon angetriebene Spindel (40) aufgenommen sind, und mit einem Winkelkopf (20), der eine von der Spindel (40) angetriebene und winklig dazu angeordnete Werkzeugspindel (44) zum Antrieb eines Werkzeugs und ein Winkelkopfgehäuse (19) aufweist, das mit dem Hauptgehäuseteil (12) über eine Verstelleinrichtung (58) winkelmäßig verstellbar verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Untersetzungsgetriebe (38) ein ein Reaktionsmoment gegenüber der Spindel (40) aufnehmendes Reaktionsteil (70) aufweist, das mit dem Winkelkopfgehäuse (19) drehfest verbunden und über die Verstelleinrichtung (58) mit dem Antrieb (32) gekoppelt ist.
2. Winkelschrauber nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Drehmomentbegrenzungskupplung (50), die ein erstes (96) und ein zweites (90) Kupplungsteil aufweist, die bei geschlossener Drehmomentbegrenzungskupplung (50) in Eingriff sind, wobei das erste Kupplungsteil (96) mit dem Winkelkopfgehäuse (19) drehfest verbunden und über die Verstelleinrichtung (58) mit dem Antrieb (32) gekoppelt ist, und wobei das zweite Kupplungsteil (90) drehfest mit dem Reaktionsteil (70) des Untersetzungsgetriebes (38) verbunden ist.
3. Winkelschrauber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Kupplungsteil (96) in axialer Richtung (95) verschiebbar in dem Gehäuse (11) angeordnet ist, und daß das Reaktionsteil gegenüber dem Gehäuse (11) frei drehbar ist.

4. Winkelschrauber nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** einen Schalter (124) zum Abschalten des Winkelschraubers (10), der **durch** das erste Kupplungsteil (96) betätigbar ist.

5

5. Winkelschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Reaktionsteil ein mehrere Planetenräder (66, 74) aufnehmendes Hohlrad (70) eines Planetenradgetriebes (38) ist.

10

6. Winkelschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstelleinrichtung (58) einen Rastmechanismus aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

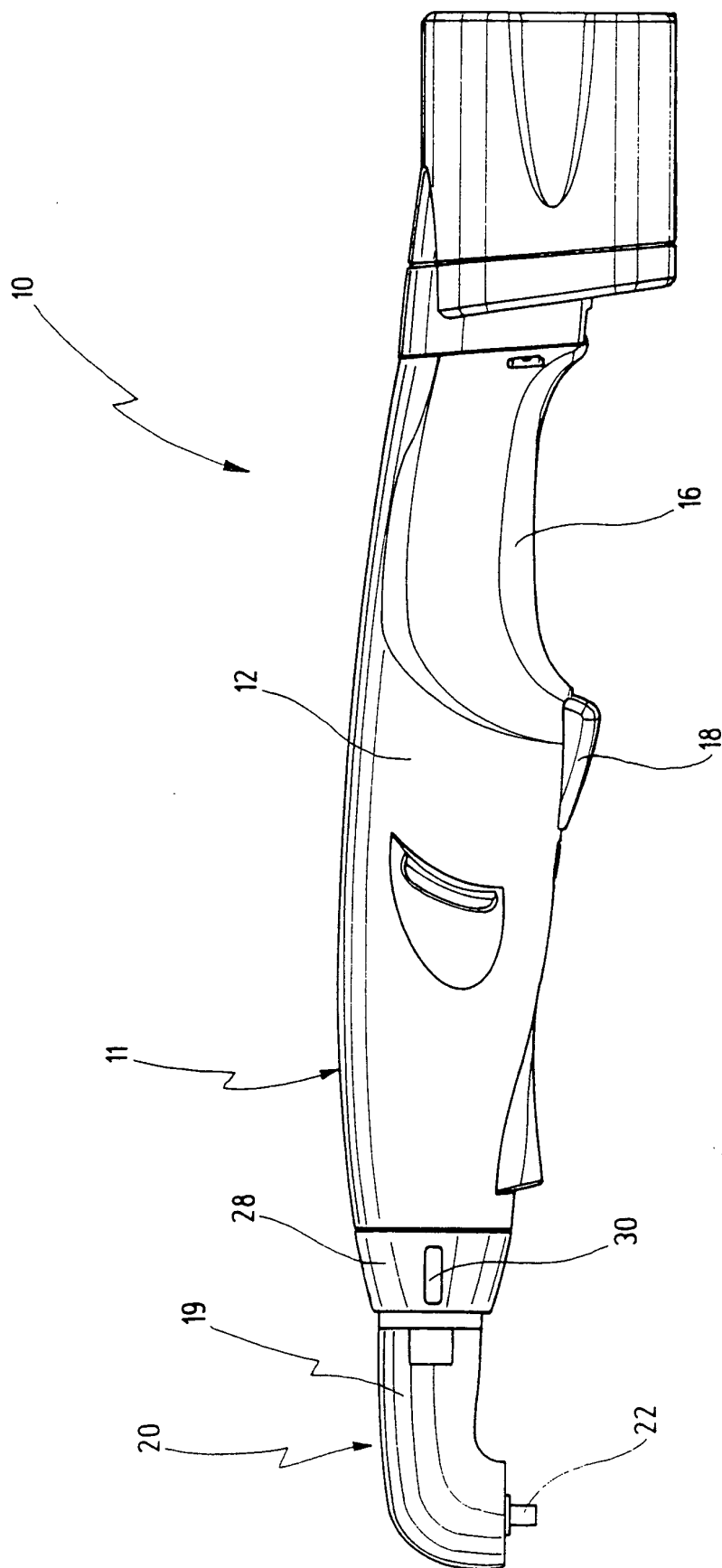


Fig.1

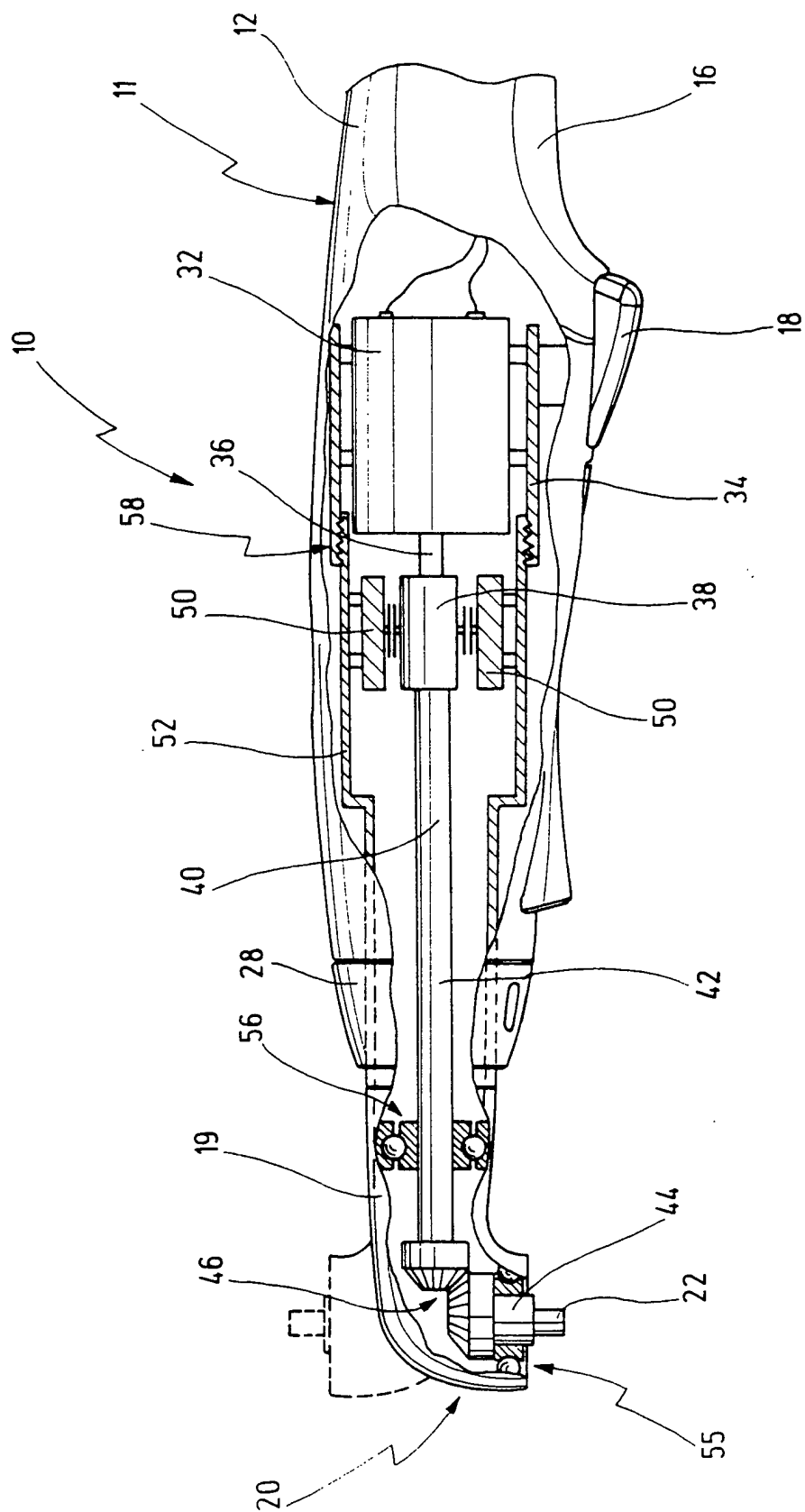


Fig.2

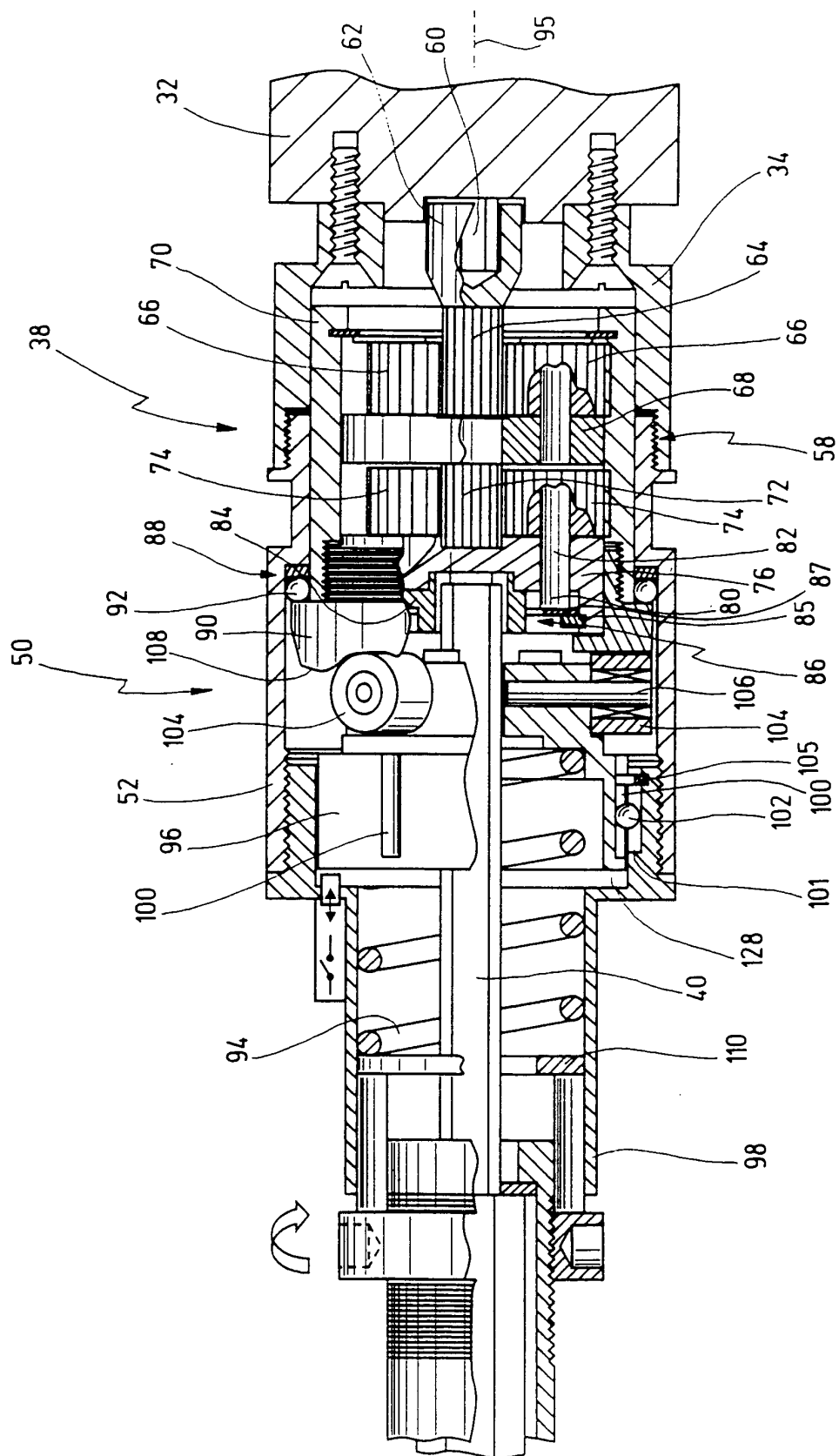


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 0518

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 39 19 648 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. Dezember 1990 (1990-12-20) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 27; Abbildungen 1,2 * * Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 33 *	1,5	B25F5/02 B25B21/00
X	US 4 346 765 A (WORKMAN JR WILLIAM) 31. August 1982 (1982-08-31) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 61; Abbildungen 1,2 *	1,5	
A,D	EP 0 691 185 A (ATLAS COPCO TOOLS AB) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 208 555 A (IKEDA KATSUZO ET AL) 17. Juni 1980 (1980-06-17) * das ganze Dokument *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25F B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Juli 2002	Prüfer Kühn, T
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 0518

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.

22-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3919648 A	20-12-1990	DE 3919648 A1	20-12-1990
		GB 2232625 A ,B	19-12-1990
		JP 3026470 A	05-02-1991
		SE 509657 C2	22-02-1999
		SE 9002131 A	17-12-1990
US 4346765 A	31-08-1982	CA 1125593 A1	15-06-1982
		DE 3001731 A1	28-08-1980
		FR 2449920 A1	19-09-1980
		GB 2040766 A ,B	03-09-1980
		JP 1273370 C	11-07-1985
		JP 55112779 A	30-08-1980
		JP 59049874 B	05-12-1984
		SE 441903 B	18-11-1985
		SE 7909628 A	22-08-1980
EP 0691185 A	10-01-1996	SE 503326 C2	28-05-1996
		DE 69501485 D1	26-02-1998
		DE 69501485 T2	17-09-1998
		EP 0691185 A1	10-01-1996
		JP 8192368 A	30-07-1996
		SE 9402416 A	09-01-1996
		US 5577425 A	26-11-1996
US 4208555 A	17-06-1980	JP 1082733 C	29-01-1982
		JP 52151998 A	16-12-1977
		JP 56022673 B	26-05-1981
		DE 2726818 A1	22-12-1977

EPQ FORM P0461

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