



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 865 881 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int. Cl.⁶: **B25H 7/04**

(21) Anmeldenummer: 98103165.1

(22) Anmeldetag: 23.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

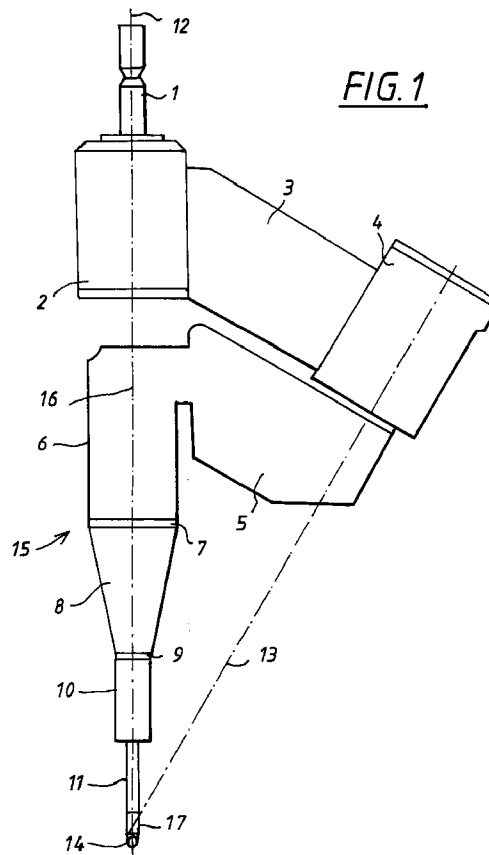
(30) Priorität: 21.03.1997 DE 19712031

(71) Anmelder:
• **Carl Zeiss**
D-89518 Heidenheim (Brenz) (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT
• **CARL-ZEISS-STIFTUNG, trading as CARL ZEISS**
89518 Heidenheim (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
GB

(72) Erfinder: **Götz, Klaus-Dieter**
74372 Sersheim (DE)

(54) **Anreißvorrichtung für Werkzeugmaschinen**

(57) Es wird eine Anreißvorrichtung für Werkzeugmaschinen und/oder Koordinatenmeßgeräte beschrieben. Die Anreißvorrichtung dient zur Aufnahme eines Anreißelements (17), das zum Anreißen von Werkstücken (26) vorgesehen ist und weist zumindest ein Drehgelenk (2) auf, um dessen Drehachse (12) das aufgenommene Anreißelement gedreht werden kann, wobei das Anreißelement gegenüber dem Drehgelenk derart beweglich gelagert ist, daß sich der Winkel zwischen der Längsmittelachse (16) des Anreißelements und der Drehachse (12) verändern läßt und sich die besagten Achsen immer im Arbeitspunkt des Anreißelements schneiden. Um die erzielbare Anreißqualität zu verbessern, ist das Anreißelement gegenüber der Anreißvorrichtung auslenkbar gelagert und weist wenigstens einen Kraftgeber (22) auf, der das Anreißelement mit einer Kraft entgegen der Auslenkrichtung beaufschlagt.



EP 0 865 881 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anreißvorrichtung für Werkzeugmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Anreißvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt.

Eine derartige Anreißvorrichtung ist beispielsweise in der deutschen Patentschrift DE 38 27 656 C1 beschrieben. Die hierin beschriebene Anreißvorrichtung weist ein Drehgelenk auf, über das die Anreißvorrichtung gegenüber der Werkzeugmaschine drehbar ist. Das Drehgelenk ist über einen Ausleger mit einem zweiten Drehgelenk derart verbunden, so daß die Drehachsen der Drehgelenke schief aufeinander stehen. An dem besagten zweiten Drehgelenk ist über einen weiteren Ausleger eine Halterung für eine Anreißnadel vorgesehen. Die gesamte Vorrichtung ist hierbei derart dimensioniert, daß sich die Längsmittelachse der Haltevorrichtung für die Anreißnadel sowie die beiden Drehachsen vollkommen unabhängig von der jeweiligen Drehstellung der Drehgelenke immer in einem Punkt, nämlich dem Arbeitspunkt der Anreißnadel schneiden, so daß einerseits durch die Verdrehung um die beiden Drehgelenke die Ausrichtung der Anreißnadel verändert werden kann und andererseits der Arbeitspunkt der Anreißnadel immer kalibriert ist.

Eine ähnliche Einrichtung ist in dem deutschen Gebrauchsmuster 85 35 749.9 beschrieben. Hierin ist ebenfalls ein Drehgelenk vorgesehen, über das die Anreißvorrichtung gegenüber der Werkzeugmaschine gedreht werden kann. An dem Drehgelenk ist eine kreisbogenförmige Führung befestigt, an der ein Halter für eine Anreißnadel über einen Schlitten geführt ist, wobei auch diese Anreißvorrichtung derart ausgestaltet ist, daß sich die Drehachse des Drehgelenks und die Längsmittelachse der Haltevorrichtung für die Anreißnadel im Arbeitspunkt der Anreißnadel schneiden, so daß auch hierdurch die Lage der Anreißnadel beliebig verändert werden kann ohne neu kalibrieren zu müssen.

Da es sich bei den anzureißenden Werkstücken üblicherweise um metallische Gegenstände mit harten Oberflächen handelt, muß das Anreißelement mit einer relativ hohen Kraft auf das anzureißende Werkstück aufgepresst werden. Es hat sich in der Vergangenheit herausgestellt, daß diese Kraft, die bei o.g. Vorrichtungen durch die Antriebe der Werkzeugmaschine aufgebracht werden mußte, nur schwer einstellbar ist, sodaß oftmals ein präzises Anreißen der Werkstückoberfläche nicht möglich war.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb bislang bekannte Anreißvorrichtungen weiter zu verbessern.

Die Aufgabe wird gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Der Grundgedanke der Erfindung ist darin zu sehen, daß das Anreißelement auslenkbar gelagert ist

und daß in der Anreißvorrichtung wenigstens ein Kraftgeber vorgesehen ist, der das Anreißelement mit einer Kraft entgegen der Auslenkrichtung beaufschlagt.

Hierdurch ergibt sich der besondere Vorteil, daß das Anreißelement im ausgelenkten Zustand nunmehr mit einer weitestgehend konstanten, durch den Kraftgeber definierten, Kraft auf die Werkstückoberfläche aufgepresst wird, sodaß sich hierdurch eine wesentlich verbesserte Qualität beim Anreißen erzielen läßt.

Als Kraftgeber kommen hierbei die unterschiedlichsten Möglichkeiten in Betracht. Beispielsweise kann es sich hierbei um einfache Federn, wie beispielsweise Spiralfedern oder Tellerfedern oder aber auch pneumatische oder hydraulische Kraftgeber handeln. Es sind aber auch Kraftgeneratoren in Form von Tauchspulenmagneten oder Linearmotoren denkbar, die den besonderen Vorteil besitzen, daß hierdurch über die gesamte Auslenkung eine konstante Kraft eingestellt werden kann.

Wesentlich ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung insbesondere, daß das Anreißelement genau soweit ausgelenkt wird, bis sich die Spitze bzw. die Schneide des Anreißelements genau im besagten Arbeitspunkt befindet, da nur hier das Anreißelement kalibriert ist. Hierzu kann in einer einfachen Ausführungsform ein einstellbarer Anschlag vorgesehen sein, der die Auslenkung des Anreißelements derart festlegt, daß das Anreißelement sich in seinem besagten Arbeitspunkt befindet. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, daß nur festgelegt werden kann, mit welcher Kraft das Anreißelement minimal auf die Oberfläche des anzureißenden Werkstückes gepreßt wird, während die Maximalkraft von der jeweiligen Einstellung der Antriebe der Werkzeugmaschine abhängt.

In einer besonderen Ausführungsform wird deshalb ein Sensor vorgesehen, der das Auslenken des Anreißelements detektiert. Es kann sich hierbei beispielsweise um einen messenden Sensor in Form einer Tauchspule oder eines lichtelektrischen Wegsensors handeln. In einer bevorzugten, besonders einfachen Ausführungsform wird jedoch ein Sensor mit einem Schalterpunkt, wie beispielsweise ein Mikroschalter, verwendet, der derart eingestellt ist, daß er ein Signal abgibt, wenn sich die Spitze bzw. die Schneide des Anreißelements im besagten Arbeitspunkt befindet.

Hierdurch kann die Werkzeugmaschine die Anreißvorrichtung über einen entsprechenden Zweipunktregelelement im besagten Arbeitspunkt halten. Bei den messenden Sensoren wird hierzu die Anreißvorrichtung auf die Werkstückoberfläche zubewegt, bis anhand der von den Sensoren detektierten Auslenkung festgestellt wird, daß sich das Anreißelement im besagten Arbeitspunkt befindet. Zu genau diesem Zeitpunkt wird die Zustellbewegung der Werkzeugmaschinenantriebe abgestellt.

Analog erfolgt die Regelung mit dem Sensor im Schalterpunkt. Hierbei wird von dem Sensor ein Signal abgegeben, sobald sich das Anreißelement im besag-

ten Arbeitspunkt befindet. Aufgrund dieses Signals regelt die Werkzeugmaschine ihre Zustellbewegung und stoppt die Bewegung im Arbeitspunkt.

Zusätzlich kann die Anreißvorrichtung derart ausgestaltet sein, daß die Kraft, die zum Auslenken des Anreißelements notwendig ist, veränderlich ist. Eine derartige Veränderbarkeit der Kraft ist notwendig, da zum Kalibrieren des Anreißelements nur sehr geringe Kräfte auftreten dürften, während die entsprechenden Kräfte beim Anreiß des Werkstückes relativ hoch sein müssen. Eine derartige Kraftumschaltung kann realisiert werden, in dem bei pneumatischen oder hydraulischen Kraftgebern der entsprechende Druck vermindert wird. Bei elektrischen Kraftgebern kann einfach die elektrische Leistung vermindert werden. Für den besonders einfachen Fall einer Feder muß durch eine entsprechende Einrichtung durch das Verstellen eines Federwiderlagers die Vorspannung der Feder vermindert werden.

Das Anreißelement ist bevorzugt mit einer Schneide ausgestattet, sodaß sich hierdurch beim Anreiß der Werkstückoberfläche eine gewisse Führung ergibt, so daß die gewünschte Anreißrichtung erheblich besser beibehalten werden kann.

Um die Richtung zu verändern, in der mit dem besagten Anreißelement auf der Werkstückoberfläche angerissen wird ist das Anreißelement vorzugsweise über ein entsprechendes Drehgelenk um seine Längsmittelachse drehbar gelagert und entsprechend in einer Vielzahl von unterschiedlichen Drehstellungen fixierbar. Hierdurch kann das Anreißelement im nicht fixierten Zustand so verdreht werden, bis es die gewünschte Anreißrichtung aufweist sowie dann in der so festgelegten Anreißrichtung fixiert werden.

Besonders vorteilhaft weist die Anreißvorrichtung ein zweites Drehgelenk auf, über das das Anreißelement gleichfalls um seine Längsmittelachse drehbar gelagert ist, wobei das Drehgelenk genau zwei rastende Anschläge aufweist, so daß das Anreißelement zwischen den Anschlägen um 90° gedreht werden kann und in den Endstellungen gerastet wird. Hierdurch ergibt sich der besondere Vorteil, daß vollkommen unabhängig von der momentanen fixierten Position des ersten Drehgelenkes auf einfache Weise zwei sich rechtwinklig kreuzende Anreißlinien realisiert werden können, indem zunächst in einer ersten Stellung eine Anreißlinie von der Werkzeugmaschine aufgebracht wird, daraufhin das Anreißelement vom einen rastenden Anschlag um 90° gedreht in den anderen rastenden Anschlag gebracht wird und in dieser Stellung die zweite Anreißlinie aufgebracht wird.

Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Figuren. Hierin zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Anreißvorrichtung;

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Anreißvorrichtung.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Anreißvorrichtung in der Seitenansicht. Die Anreißvorrichtung weist eine Haltevorrichtung (1) auf, die in eine entsprechende Werkzeugaufnahme einer Werkzeugmaschine bzw. eines Koordinatenmeßgerätes aufgenommen werden kann. Ein Ausleger (3) ist über ein Drehgelenk (2) drehbeweglich mit der Haltevorrichtung (1) verbunden und kann somit um die Achse (12), die gleichzeitig die Längsmittelachse der Haltevorrichtung (1) ist, gedreht werden. Am Ende des Auslegers (3) ist über ein weiteres Drehgelenk (4) ein zweiter Ausleger (5) drehbeweglich verbunden, der seinerseits um die Achse (13) gegenüber dem Ausleger (3) verdreht werden kann. An dem Ausleger (5) wiederum ist eine Haltevorrichtung (15) für ein Anreißelement (17) befestigt, deren genaue Funktionsweise nun im folgenden detailliert beschrieben werden soll. Bei dem besagten Anreißelement (17) handelt es sich hierbei um ein zylindrisches Element, an das eine keilförmige Schneide (14) angeschliffen ist. Das Anreißelement (17) besteht hierbei üblicherweise aus einem Hartmetall wie beispielsweise gehärteten Stahl. Das Anreißelement ist über eine noch weiter unten näher zu beschreibende Aufnahme an der restlichen Anreißvorrichtung befestigt.

Die besagte Haltevorrichtung (15) weist hierbei, wie bereits oben beschrieben zwei Drehgelenke (7) und (9) auf, über die das Anreißelement um seine Längsmittelachse (16) drehbar gelagert ist.

Eine bis zu diesem Punkt beschriebene Anreißvorrichtung ist detailliert in der deutschen Patentschrift DE 3827656 C1 beschrieben, auf die hiermit ausdrücklich bezug genommen wird.

Das Drehgelenk (7) ist hierbei derart ausgeführt, daß es in einem Winkelbereich von 360° beliebig verdreht werden kann und gleichfalls in beliebigen Drehstellungen fixiert werden kann. Hierzu weist die Anreißvorrichtung eine nicht näher gezeigte Klemmung auf, über die das Drehgelenk (7) in einer beliebigen Stellung entweder mechanisch oder aber elektrisch geklemmt werden kann.

Das zweite Drehgelenk (9) ist im Gegensatz zum Drehgelenk (7) derart ausgestaltet, daß es genau zwei rastende Anschläge aufweist, so daß das Anreißelement (11) zwischen den besagten rastenden Anschlägen um 90° verdreht werden kann und entsprechend an den rastenden Anschlägen in seiner Stellung geklemmt wird.

Die genaue Befestigung des Anreißelementes (17) soll nunmehr anhand Figur 2 erläutert werden. Wie in Figur 2 zu sehen ist, ist das Anreißelement (17) in dem hier gezeigten Beispiel über ein entsprechendes Außengewinde (18) in ein dazu passendes Innengewinde eines Aufnehmers (11) der Haltevorrichtung (15) eingeschraubt. Der Aufnehmer (11) ist seinerseits gleitbeweglich im Teil (19) der Haltevorrichtung (15) aufgenommen und kann entlang der Längsmittelachse (16) des Anreißelementes (17) verschoben werden. Das Anreißelement (17) ist hierbei im aufgesetzten Zustand

gezeigt, wobei dieses in dem gezeigten Beispiel auf einem Werkstück (26) aufsitzt und sich in seinem Arbeitspunkt befindet. Durch das Aufsitzen wird der Aufnehmer (11) gegenüber der Federkraft einer Spiralfeder (22) solange ausgelenkt, bis der Aufnehmer (11) gegen den Mikroschalter (21) stößt und hierdurch ein elektrisch geschlossener Stromkreis unterbrochen wird. Der Mikroschalter (21) ist hierbei über die Leitungen (24) mit dem Koordinatenmeßgerät bzw. der Werkzeugmaschine verbunden, die aufgrund des Öffnens des Schaltkontaktes feststellen kann, daß das Anreißelement sich in der hier gezeigten Stellung befindet. Der Mikroschalter (21) ist hierbei über eine nicht näher gezeigte Justiereinrichtung derart in seiner Position justiert, daß der Mikroschalter genau dann öffnet, wenn sich die Schneide (14) genau in dem besagten Arbeitspunkt befindet, der durch den Schnittpunkt der Drehachsen (12 und 13) festgelegt ist. Der Mikroschalter (21) ist dabei vorzugsweise nachgiebig gelagert, beispielsweise an einer geeigneten Feder, sodaß bei einem Überschreiten der gezeigten Stellung der Mikroschalter (21) nicht zerstört wird.

Die Spiralfeder (22), mit der die der Auslenkung entgegengesetzte Kraft erzeugt wird, stützt sich gegenüber einem Ring (23) ab, der in seiner Mitte eine Bohrung aufweist, durch die die elektrischen Leitungen (24) ausgeführt werden. Der Ring (23) ist über eine hier nicht näher beschriebene rastende Mechanik in seiner Höhe entlang des Pfeils (25) verstellbar, so daß sich die Stauchung der Spiralfeder (22) verstellen läßt. Hierdurch läßt sich die Kraft verändern, mit der der Aufnehmer (11) bzw. das Anreißelement (17) beaufschlagt wird, sodaß die zum Auslenken des Anreißelements notwendige Kraft verstellt werden kann.

Während der Ring (23) beim Anreiß des hier gezeigten Werkstückes (26) in der hier gezeigten Stellung einrastet, wird der Ring (23) beim Kalibrieren des Anreißelements (17) in eine höhere Lage gebracht, so daß sich hierdurch die Feder (22) entspannt und sich somit die entsprechende Kraft, die zum Auslenken des Anreißelements (17) notwendig ist, verringert.

Das Anreiß eines Werkstückes (26) mit der erfindungsgemäßen Anreißvorrichtung soll nunmehr im folgenden beschrieben werden.

In einem ersten Schritt werden die Drehgelenke (2) und (4) in ihrer Stellung solange verändert, bis die Längsmittelachse (16) des Anreißelements (17) näherungsweise senkrecht auf die anzureißende Fläche des Werkstückes (26) steht. Nachdem die Drehgelenke (2) und (4) in ihrer Stellung fixiert wurden, wird in einem nächsten Schritt das Anreißelement (17) so lange um das Drehgelenk (7) gedreht, bis die Schneide (14) die gewünschte Ausrichtung für die erste Anreißlinie hat. Es ist hierbei darauf zu achten, daß sich das Drehgelenk (9) im festgerasteten Zustand in einer seiner beiden Drehstellungen befindet. Daraufhin wird in der Werkzeugmaschine bzw. dem Koordinatenmeßgerät das Ziehen der ersten Anreißlinie ausgelöst. Hierzu

wird die Aufhängung der Werkzeugmaschine, an der die Anreißvorrichtung befestigt ist, CNC-gesteuert so lange lotrecht auf das anzureißende Werkstück zubewegt, bis der Aufnehmer (11) gegen die Kraft der Spiralfeder (22) soweit ausgelenkt ist, daß der Schaltkontakt des Mikroschalters (21) öffnet und hierdurch die Werkzeugmaschine die weitere Zustellung stoppt. In einem nächsten Schritt wird die Anreißvorrichtung in Richtung der ersten anzureißenden Linie über die Oberfläche des Werkstückes (26) gesteuert bewegt. Nachdem die erste Anreißlinie angerissen wurde, wird die Anreißvorrichtung wieder von der Oberfläche des anzureißenden Werkstückes abgehoben und das Anreißelement um 90° über das Drehgelenk (9) derart verdreht, daß das Drehgelenk (9) an seinem anderen Rastanschlag festgerastet wird. Nunmehr wird vollkommen analog zu dem ersten Anreiß die senkrecht zu der ersten Anreißrichtung stehende zweite Anreißlinie angerissen. Nach dem Anreiß dieser zweiten Anreißlinie wird das Anreißelement (17) wieder von der Oberfläche des anzureißenden Werkstückes (26) abgehoben und der Anreißvorgang ist beendet.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß es sich bei Figur 2 um eine weitestgehend schematische Darstellung handelt, in der für die Beschreibung der Erfindung unwesentliche Details zur Lagerung und Justierung des Mikroschalters (21) und zur Höhenverstellung des Rings (23) bewußt weggelassen wurden, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen.

Ferner sei an dieser Stelle angemerkt, daß als Anreißelement selbstverständlich auch andere Elemente benutzt werden können, mit denen eine Markierung aufgebracht werden kann. Beispielsweise können Filzstifte, Tintenstrahleinrichtungen oder Graviereinrichtungen aufgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Anreißvorrichtung für Werkzeugmaschinen und/oder Koordinatenmeßgeräte zur Aufnahme eines Anreißelements (17), das zum Anreiß von Werkstücken (26) vorgesehen ist und mit zumindest einem Drehgelenk (2), um dessen Drehachse (12) das aufgenommene Anreißelement gedreht werden kann, wobei das Anreißelement gegenüber dem Drehgelenk derart beweglich gelagert ist, daß sich der Winkel zwischen der Längsmittelachse (16) des Anreißelements und der Drehachse (12) des Drehgelenks (2) verändern läßt und sich die besagten Achsen immer im Arbeitspunkt des Anreißelements schneiden dadurch gekennzeichnet, daß das Anreißelement gegenüber der Anreißvorrichtung auslenkbar gelagert ist und daß in der Anreißvorrichtung wenigstens ein Kraftgeber (22) vorgesehen sind, der das Anreißelement mit einer Kraft entgegen der Auslenkrichtung beaufschlagt.

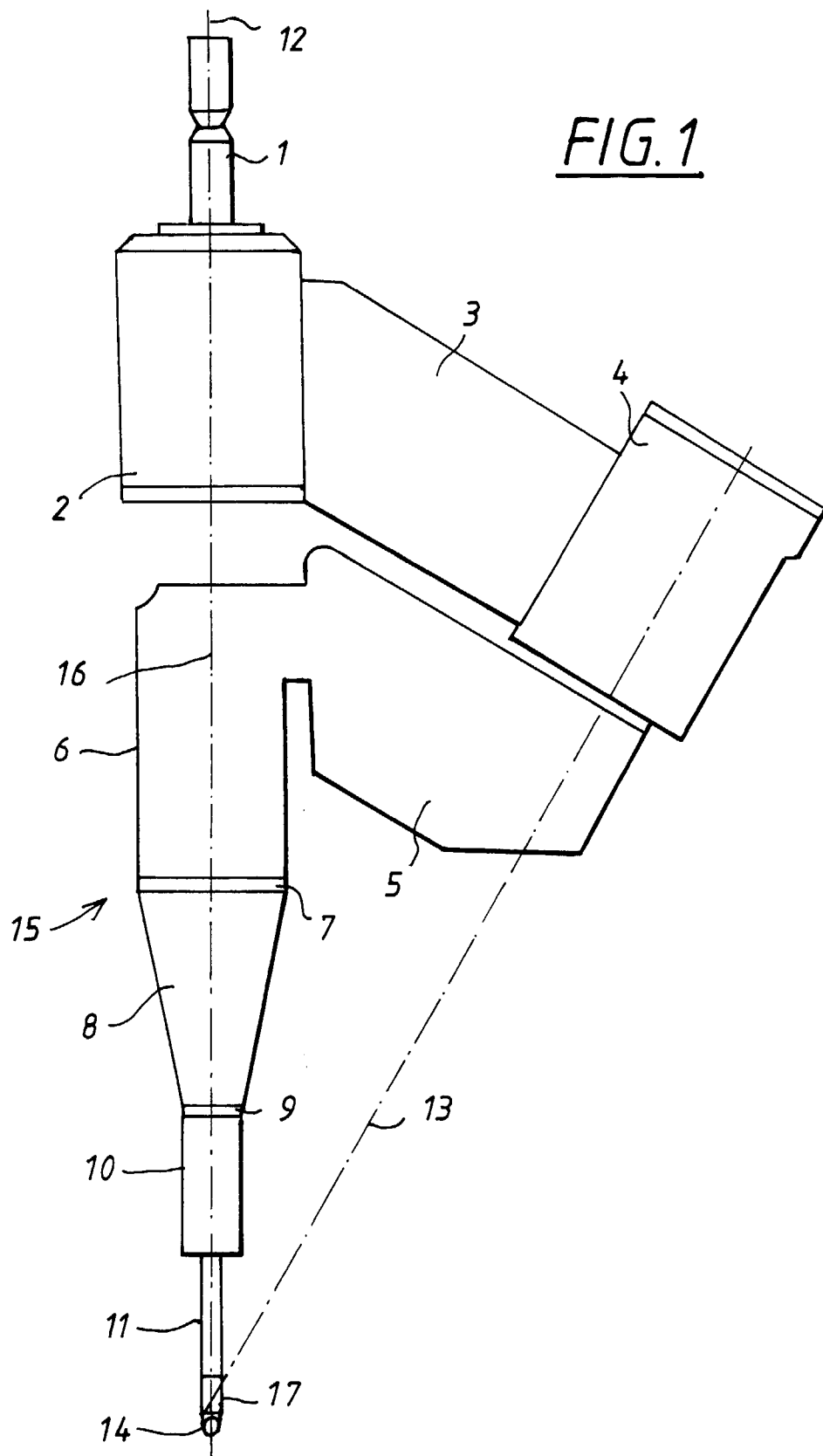
2. Anreißelement nach Anspruch 1, wobei ein Sensor (21) vorgesehen ist, der das Auslenken des Anreißelements detektiert.
3. Anreißelement nach Anspruch 2, wobei der Sensor einen Schalterpunkt aufweist, der derart eingestellt ist, daß vom Sensor ein Signal abgegeben wird, wenn sich die Spitze bzw. die Schneide des Anreißelements im besagtem Arbeitspunkt befindet.
4. Anreißvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, wobei die durch den Kraftgeber erzeugte Kraft, die zum Auslenken des Anreißelements notwendig ist, veränderlich ist.
5. Anreißvorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, wobei das Anreißelement eine Schneide (14) aufweist.
6. Anreißvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Anreißelement über ein Drehgelenk (7) um seine Längsmittelachse (16) drehbar gelagert ist, und wobei das Drehgelenk in einer Vielzahl von unterschiedlichen Drehstellungen fixierbar ist.
7. Anreißvorrichtung nach Anspruch 6, wobei zusätzlich ein zweites Drehgelenk (9) vorgesehen ist, über das das Anreißelement gleichfalls um seine Längsmittelachse (16) drehbar gelagert ist, wobei das Drehgelenk genau zwei Anschläge aufweist, sodaß das Anreißelement zwischen den Anschlägen um 90° gedreht werden kann.
8. Anreißvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, wobei als Anreißelement ein Filzstift oder ein Gravierer oder eine Tintenstrahleinrichtung verwendet wird.

40

45

50

55



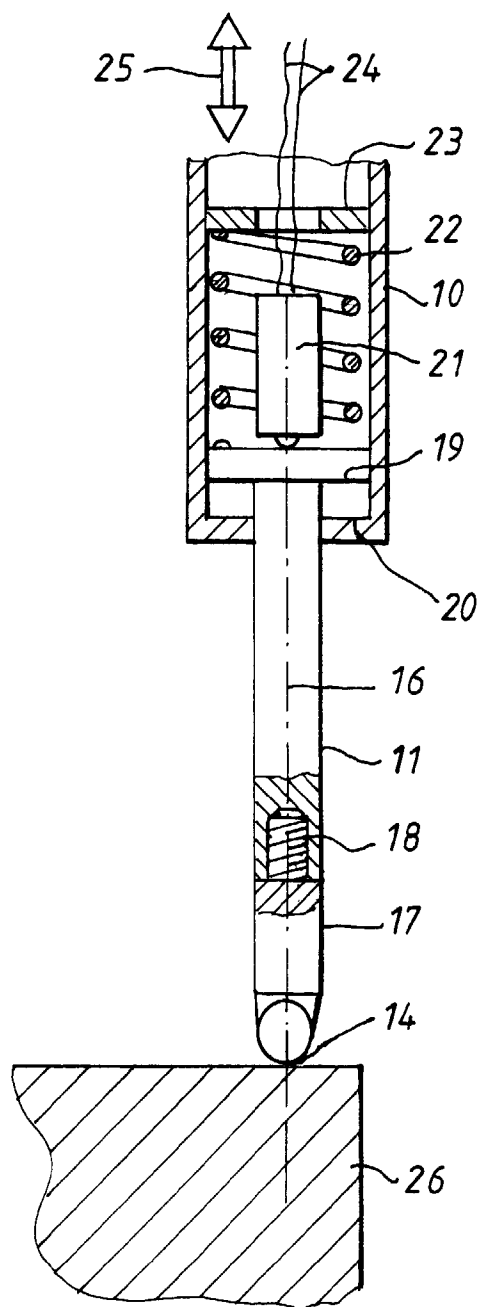


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 3165

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|-------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| D,Y | DE 38 27 656 C (C. STIEFELMAYER) 10. August 1989 * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1 | B25H7/04 |
| Y | US 2 744 329 A (R. WAY) 8. Mai 1956 * Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 44; Anspruch 1; Abbildung 1 * | 1 | |
| A | DE 88 04 043 U (K. GRAF) 27. Oktober 1988 * Anspruch 1 * | 1 | |
| A | US 4 334 360 A (BURNS ANTHONY G ET AL) 15. Juni 1982 * Anspruch 1 * | 1 | |
| A | DE 81 21 456 U (MORA) 17. Dezember 1981 * Abbildung 1 * | 6 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B25H G01B |
| Recherchenort | | Prüfer | |
| BERLIN | | Korth, C-F | |
| Abchlußdatum der Recherche | | | |
| 26. Juni 1998 | | | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> | | | |
| <p>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</p> | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)