


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: **90101357.3**


 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F02N 1/02**


 Anmeldetag: **24.01.90**


 Priorität: **25.01.89 DE 8900807 U**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.08.90 Patentblatt 90/31**


 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**


 Anmelder: **MASTR TECHNISCHE PRODUKTE GMBH**  
**Schickhardtstrasse 68**  
**D-7100 Heilbronn(DE)**

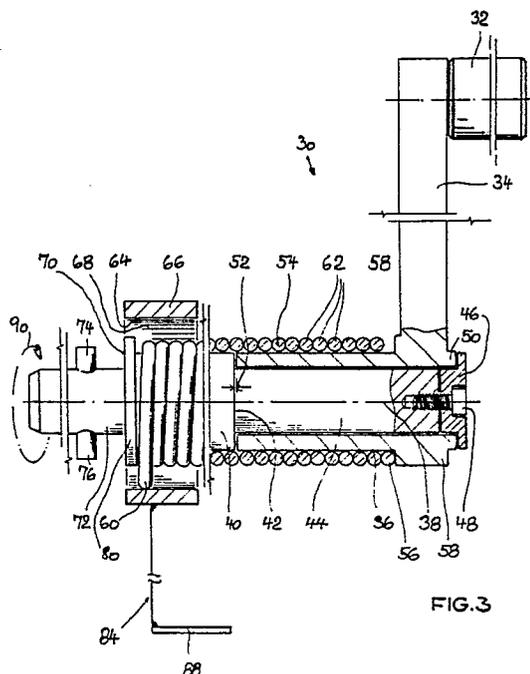

 Erfinder: **Streicher, Manfred**  
**Bahnhofstrasse 22**  
**D-7141 Beilstein(DE)**


 Vertreter: **Müller, Hans**  
**Lerchenstrasse 56**  
**D-7100 Heilbronn(DE)**


**Handkurbelement und Widerlager für dasselbe.**


 Ein rückschlagsicheres Handkurbelement (30) und das zugehörige Widerlager (66) zum Starten von Verbrennungsmotoren zeichnen sich dadurch aus, daß ihr Kurbelrohr aus einem ersten (36) und einem zweiten Teilstück (40) besteht, die in axialer Richtung (38) hintereinanderliegend, voneinander getrennt (62), vorhanden sind, daß eine Schraubenfeder (54) die beiden Teilstücke (36, 40) zumindest in

deren aneinanderstoßenden beiden Endbereichen umgibt, daß der eine Endbereich (56) der Schraubenfeder (54) an dem ersten Teilstück (36) endet, und daß der andere Endbereich (60) der Schraubenfeder (54) in größerem Abstand als die übrigen Windungen (62) der Schraubenfeder (54) am anderen Teilstück (40) vorhanden ist.



**EP 0 380 069 A1**

## Handkurbelement und Widerlager für dasselbe

### TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft ein Handkurbelement als mehr oder weniger unvollständiges Teil einer Handkurbel zum Andrehen (Starten) von Verbrennungsmotoren. Eine Handkurbel besteht im wesentlichen aus einem Kurbelrohr, dessen vorderer Endbereich mit der Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors in Eingriff gebracht werden kann, um denselben starten zu können. An dem Kurbelrohr ist im allgemeinen ein Kurbelarm und an diesem wiederum ein Kurbelgriff befestigt. Kurbelrohr, Kurbelarm und Kurbelgriff sind in etwa z-förmig gegenseitig angeordnet und verdrehfest miteinander verbunden. Dieses Kurbelrohr ist nun Bestandteil der Erfindung.

Die Erfindung betrifft auch ein für dieses Handkurbelement erfindungsgemäß angepaßtes Widerlager.

Eine Handkurbel dient als Starteinrichtung für Verbrennungsmotoren. Das zum Starten des Verbrennungsmotors erforderliche Drehmoment wird über die Handkurbel durch die durch Drehen der Handkurbel benötigte Armkraft einer Person aufgebracht.

Über eine am Kurbelrohrende und an der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors vorhandene sogenannte Ausrückeinrichtung wird die zum Starten notwendige Kraft und/oder formschlüssige Verbindung zwischen Motor und Kurbelrohr selbsttätig unterbrochen, so daß ein Mitdrehen der Handkurbel durch den laufenden Motor verhindert wird.

Neben der Ausrückeinrichtung muß eine Handkurbel auch eine Sicherheitseinrichtung gegen Rückschlag haben. Ein Rückschlag tritt durch plötzliche Drehrichtungsänderung der Handkurbel, die beim Startvorgang durch Kompressions- oder Verbrennungsdruck verursacht wird, auf. Durch eine derartige plötzliche Drehrichtungsänderung der Handkurbel kann sich die einen Motor mit einer Handkurbel startende Person an ihrer Hand verletzen. Jede Handkurbel sollte daher eine Sicherheitseinrichtung gegen Handkurbel-Rückschlag aufweisen.

### STAND DER TECHNIK

Bei einer bekannten Sicherheitskurbel dreht sich ihr Griffrohr beim Vorwärts- und Rückwärtsdrehen in verschiedenen Richtungen. Entsprechend der jeweiligen Drehrichtung wird die Verbindung zwischen Andrehklaue und Andrehkurbel gelöst

bzw. formschlüssig hergestellt. Das Lösen bzw. Verbinden erfolgt mittels eines am Griffrohr fest angebrachten Zahnrades, mit dem ein stabförmiges, federbeaufschlagbares Teil in bzw. außer Eingriff gebracht werden kann. Damit diese Kurbel auch funktioniert, muß das Griffrohr stark genug festgehalten werden. Dieser feste Griff darf während des Andrehvorganges nicht gelockert werden; ansonsten würde der Auslösemechanismus zwischen dem stabförmigen Glied und dem Zahnrad aktiviert werden mit der unangenehmen Folge, daß die startende Person mit Ihrem Arm gleichsam ins Leere durchfallen würde. Dies bedeutet, daß die Bedienperson eine genaue Vorstellung von dem Funktionsprinzip dieser Kurbel haben muß. Nachteilig ist ferner, daß vom Augenblick der Drehrichtungsänderung des Handkurbelgriffs bis zur Unterbrechung der Kraft bzw. bis zur formschlüssigen Verbindung zwischen Handkurbel und Kurbelwelle der Handkurbelgriff einen "Rücklaufweg" zurücklegt. Dieser Rücklaufweg ist funktionsbedingt immer vorhanden. Je größer diese Rücklaufbewegung der Handkurbel ist, um so unangenehmer bzw. um so größer ist die Verletzungsgefahr für eine Bedienperson.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Handkurbel sowie ein Widerlager für dieselbe anzugeben, mit der sich die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermeiden lassen und die einfach im Aufbau und trotzdem absolut funktionssicher ist.

Diese Erfindung ist für das eingangs genannte Handkurbelement durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben. Das erfindungsgemäße Handkurbelement zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, daß das Kurbelrohr aus einem ersten und zweiten Teilstück besteht, die in axialer Richtung hintereinanderliegend und voneinander getrennt vorhanden sind, daß eine Schraubenfeder die beiden Teilstücke zumindest in deren aneinanderstoßenden beiden Endbereichen umgibt, daß der eine Endbereich der Schraubenfeder an dem ersten Teilstück endet und daß der andere Endbereich der Schraubenfeder in größerem Abstand als die übrigen Windungen der Schraubenfeder an anderen Teilstück vorhanden ist.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus auch ein Widerlager mit kreiszylindrischer Aussparung für dieses Handkurbelement. Dieses Widerlager ist

dabei bezüglich der Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors verdrehfest angeordnet. Dies erfindungsgemäße Widerlager ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 7 gegeben. Das Widerlager zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, daß durch die Aussparung desselben das zweite Teilstück des Kurbelrohres hindurchführbar ist, wobei der von diesem Teilstück in größerem Abstand vorhandene andere Endbereich der Schraubenfeder an dem Widerlager anlegbar und dort entlangführbar ist.

Beim Starten des Motors wird beim entsprechenden Drehen des Kurbelrohres bzw. der Handkurbel das erforderliche Drehmoment durch die die beiden Teilstücke umschlingende Schraubenfeder von dem Kurbelarm auf die Kurbelwelle übertragen. Das abgespreizte Schraubenfederende schleift nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dabei an der Innenseite der Aussparung entlang. Nach einem anderen Ausführungsbeispiel endet die Schraubenfeder in einer konzentrisch zu ihr drehbar auf dem zweiten Teilstück angeordneten Zahnscheibe, während an dem Widerlager zumindest ein Federstab befestigt ist, der kämmend bzw. sich verhakend mit der Zahnscheibe in Eingriff steht. Sollte sich die Kurbelwelle schneller drehen als das Kurbelrohr gedreht wird, was nach Anspringen des Motors auftritt, hat dies keine unangenehmen Folgen für die Bedienperson, da sich das mit der Kurbelwelle verbundene Teilstück innerhalb der Schraubenfederwindungen beliebig schnell durchdrehen kann. Bei einem auftretenden Rückschlag wird das an der Kurbelwelle noch formschlüssig eingreifende Teilstück sich anders herumdrehen; das an der Innenseite der Aussparung reibschlüssig anliegende oder über die Zahnscheibe sich mit dem einen oder vorzugsweise den beiden Federstäben vorhandene Schraubenfederende wird sich bei dieser gegengerichteten Drehbewegung der Kurbelwelle aufspreizen, dadurch werden sich die Windungen der Schraubenfeder aufweiten, so daß keine kraftschlüssige Verbindung zwischen den beiden Teilstücken des Kurbelrohres mehr vorhanden ist. Eine derartige Handkurbel wird sich also bei Auftreten eines Rückschlags praktisch nicht zurückdrehen; die Handkurbel wird vielmehr auf der Stelle stehen bleiben. Beim Starten des Motors in der "richtigen" Drehrichtung wird sich die Handkurbel beliebig weiterdrehen lassen. Dieses geschieht unter Last, so daß ein "Durchfallen" der Kurbel und damit der Bedienperson nicht auftreten kann. Eine dementsprechend ausgebildete Handkurbel funktioniert daher bei jeder Person, und damit auch bei Personen, die ihre Funktionswirkung nicht kennen.

Als Vorteil hat es sich herausgestellt, das dem Kurbelarm benachbarte Ende der Schraubenfeder an dem betreffenden Teilstück des Kurbelrohres zu befestigen. Es ist damit ein unbedingt sicherer

Kraftschluß zwischen der Schraubenfeder und diesem Teilstück unter allen Umständen sichergestellt.

Die Schraubenfeder kann einen beliebigen Querschnitt aufweisen. Als günstig hat sich ein kreisförmiger bzw. band- oder rechteckförmiger Querschnitt erwiesen.

Um die beiden Teilstücke des Kurbelrohres in ihrer gegenseitigen axialer Ausrichtung festzulegen, hat es sich als günstig herausgestellt, das an dem Kurbelarm befestigte Teilstück rohrförmig auszubilden, damit es das andere, kreiszylindrisch ausgebildete Teilstück in einem Teilbereich hülsenförmig umgeben kann.

Bezüglich des Widerlagers hat es sich als günstig herausgestellt, die Innenfläche seiner Aussparung glatt oder gezahnt auszubilden. Bei einer glatten Innenfläche ist die beim Mitdrehen des dort anliegenden Schraubenfederendes auftretende Reibung geringer als bei einer gezahnten Ausbildung dieser Aussparung; andererseits spreizt sich die Schraubenfeder bei einer gezahnt ausgebildeten Innenfläche dieser Aussparung schneller auf. Dieser Effekt läßt sich in ganz vorteilhafter Weise auch dadurch erzielen, wenn das Ende der Schraubenfeder mit einer Zahnscheibe fest verbunden wird und an diese Zahnscheibe ein an dem Widerlager befestigter Federstab so eingreift, daß beim Drehen einer Kurbelwelle in der "falschen" Richtung das Drehen der Zahnscheibe durch den Federstab blockiert wird, während beim Drehen in der "richtigen" Richtung die Zahnscheibe sich unter dem Federstab entlangdrehen kann.

Damit die Sicherheitseinrichtung gegen Handkurbel-Rückschlag funktioniert, muß das Widerlager bezüglich der Kurbelwelle drehfest vorhanden sein. Die Drehfestigkeit kann dadurch erreicht werden, daß das Widerlager am Verbrennungsmotor befestigt oder angeklemt, oder beispielsweise auf dem Erdreich verdrehfest abgestützt wird. Das Widerlager kann auch unmittelbar oder über ein an ihm angebrachtes Kragglied durch die Bedienperson verdrehfest gehalten werden. Letzteres könnte beispielsweise dadurch geschehen, daß ein an dem hülsenförmigen Widerlager befestigtes Kragglied so von dem Widerlager wegsteht, daß die Bedienperson auf dasselbe mit seinem Fuß treten und so beim Andrehen des Motors das Widerlager verdrehfest festhalten kann.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Systemskizze ei-

ner Handkurbel zum Andrehen eines Verbrennungsmotors,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Handkurbel mit Widerlager nach der Erfindung,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Längsansicht von Kurbel und Widerlager nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine teilweise Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer Handkurbel mit Widerlager nach der Erfindung.

#### WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Aus einem in Fig. 1 symbolhaft dargestellten Motorblock 10 ragt das vordere Ende einer Kurbelwelle 12 heraus. Diese Kurbelwelle 12 ist mit gegenüberliegenden Aussparungen 14, 16 versehen. Das Ende dieser Kurbelwelle 12 ist hohlzylindrisch ausgebildet, so daß das Kurbelrohr 18 einer Handkurbel 20 in die Kurbelwelle 12 eintauchen kann. Beim Eintauchen greifen von dem Kurbelrohr 18 auskragende Zapfen 21, 22 in die Aussparungen 14, 16 hinein, so daß durch Drehen des Kurbelrohres 18 um die Achse 24 auch die Kurbelwelle 12 in entsprechende Umdrehung versetzt werden kann. Das Kurbelrohr 18 kann auch im Bereich der Zapfen 21, 22 enden, so daß dann das Ende der Kurbelwelle 12 nicht hohlzylindrisch ausgebildet zu sein bräuchte.

An dem Kurbelrohr 18 ist rechtwinklig zu demselben ein Kurbelarm 26 und wiederum senkrecht an letzterem ein Kurbelgriff 28 angebracht. Durch Herumschwenken des Kurbelgriffes 28 um die Achse 24 und damit durch Drehen der Handkurbel 20 läßt sich die Kurbelwelle 12 in Umdrehung versetzen.

Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Handkurbel 30 besitzt ebenfalls wie die Handkurbel 20 einen Kurbelgriff 32, der rechtwinklig an einem Kurbelarm 34 befestigt ist.

Statt des Kurbelrohres 18 der Handkurbel 20 ist ein Rohrstück 36 an dem Kurbelarm 34 einstückig befestigt. In Verlängerung der Längsachse 38 dieses Rohrstückes 36 ist ein kreiszylindrisches Teil 40 vorhanden. Der Außendurchmesser dieses Teils 40 entspricht dem Außendurchmesser des Rohrstückes 36. An dem zylindrischen Teil 40 ragt von seiner dem Kurbelarm 24 zugewandten Stirnseite 42 ein weiteres kreiszylindrisches Teil 44 aus, das durch das Rohrstück 36 hindurchragt. An seinem freien Ende ist dieses zylindrische Teil 44 an einer Scheibe 46 mittels einer Schraube 48 befestigt: Die Scheibe 46 ist auf einem ringförmigen Vorsprung 50 des Kurbelarms 24 bzw. des Rohrstückes 36 drehbar gelagert. Das kreiszylindrische Teil 44 läßt sich damit innerhalb des Rohrstückes 36 um seine

Längsachse 38, die auch die Längsachse des Rohrstückes 36 ist, drehen.

Zwischen der Stirnseite 42 des kreiszylindrischen Teils 40 und der Stirnseite des in Fig. 3 linken freien Endes des Rohrstückes 36 ist ein Spalt 52 vorhanden. Dieser Spalt 52 wird überbrückt durch eine Schraubenfeder 54, deren rechtes Ende 56 in unmittelbarer Nachbarschaft eines am Kurbelarm 24 vorhandenen Vorsprungs 58 endet. Das linke Ende 60 der Schraubenfeder 54 besitzt einen größeren Windungsdurchmesser als die übrigen Windungen 62 dieser Schraubenfeder 54, so daß es abgespreizt an der Innenfläche 64 einer dort vorhandenen Buchse 66 anliegt. Der Innendurchmesser der Buchse 66 ist größer als der maximale Außendurchmesser der Windungen 62. Die Innenfläche 64 der Buchse 66 besitzt eine Querrifflung 68.

Von dem kreiszylindrischen Teil 40 kragt auf seiner dem Kurbelarm 34 gegenüberliegenden Stirnseite 70 ein weiteres kreiszylindrisches Teil 72 aus, dessen Achse ebenfalls mit der Längsachse 38 zusammenfällt. An diesem kreiszylindrischen Teil 72 befinden sich rechtwinklig von der Achse 38 auskragende Zapfen 74, 76. Diese Zapfen entsprechen den Zapfen 21, 22 der in Fig. 1 dargestellten Handkurbel 20.

An dem linken Ende des kreiszylindrischen Teils 40, an der Stirnseite 70, befindet sich ein Ring 80, der einen größeren Durchmesser als die Windungen 62 besitzt, so daß er ein linkes Widerlager für die Schraubenfeder 54 darstellt.

An der Außenseite der Buchse 66 ist ein L-förmiges Kragglied 84 befestigt, dessen unterer Schenkel 88 so vorhanden ist, daß eine Bedienperson mit ihrem Fuß beim Drehen der Handkurbel 30 mit ihrem Fuß auf diesem Schenkel sich abstützen kann.

Die Handkurbel funktioniert auf folgende Weise.

Beim Drehen des Kurbelarmes 34 in Drehrichtung 90 (Fig. 2, 3) schlingen sich die Windungen der Schraubenfeder 54 eng um das Rohrstück 36 und das kreiszylindrische Teil 40 herum, so daß nicht nur das Rohrstück 36 sondern auch das kreiszylindrische Teil 40 und damit die Zapfen 74, 76 in Rotation um die Achse 38 gebracht werden. Die in einer Kurbelwelle - beispielsweise Kurbelwelle 12 - eingeführten Zapfen 74, 76 bringen dadurch auch die Kurbelwelle in Umdrehung mit der Folge, daß ein Motor gestartet werden kann. Bei dieser Drehbewegung schleift das linke Ende 60 der Schraubenfeder 54 an der Innenfläche 64 der Buchse 66 ebenfalls in Drehrichtung 90 entlang. Sollte der Motor anspringen und sich schneller drehen als der Kurbelarm 34 und die Handkurbel 30 insgesamt nicht längs ihrer Achse 38 aus dem Motorblock herausgedrückt sein, wird sich auch

das kreiszylindrische Teil 72 mit den Zapfen 74, 76 schneller als der Kurbelarm 34 drehen. Diese schnellere Drehbewegung wird zur Folge haben, daß sich das linke Ende 60 der Schraubenfeder 54 in Drehrichtung 90 schneller als der übrige Windungsbereich dieser Schraubenfeder dreht, so daß die Reibungskräfte zwischen der Schraubenfeder und dem kreiszylindrischen Teil 40 verlorengehen. Da dieser Verlust der kraftschlüssigen Verbindung langsam erfolgen wird, wird auch der Drehwiderstand am Kurbelgriff 32 langsam nachlassen, so daß eine den Kurbelgriff 32 drehende Person nicht plötzlich "ins Leere" mit dem Kurbelgriff fallen wird.

Bei einem auftretenden Rückschlag, bei dem sich die Zapfen 74, 76 und damit auch das kreiszylindrische Teil 40 in der Gegendrehrichtung 92 (Fig. 2) drehen wird, wird sich der linke Windungsbereich der Schraubenfeder 54 ebenfalls aufweiten, da sich das linke Ende 60 der Schraubenfeder 54 an der Innenfläche 64 der Buchse 66 festsetzen wird. Auch dadurch wird die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Rohrstück 36 bzw. dem Kurbelarm 24 und dem kreiszylindrischen Teil 40 bzw. 72 verlorengehen. Auch hier wird keine zusätzliche, in diesem Falle Gegen-Drehrichtung des Kurbelgriffes 32 erfolgen. Bei der Handkurbel werden also keine Rücklaufbewegungen auftreten, und zwar unabhängig davon, ob der Motor sich in Drehrichtung 90 schneller als der Kurbelarm 34 oder in Gegendrehrichtung 92 zur Drehrichtung des Kurbelarmes 34 dreht.

Die Handkurbel funktioniert allerdings nur, wenn die Buchse 66 beim Starten eines Motors nicht um die Längsachse 38 rotieren kann. Die drehfeste Lagerung dieser Buchse 36 kann beispielsweise dadurch sichergestellt werden, daß beim Starten eines Motors sich die Bedienperson mit ihrem einen Fuß auf den unteren Schenkel 88 des L-förmigen Kraggliedes 84 abstützt.

Das rechte Windungsende 56 der Schraubenfeder 54 muß nicht unbedingt am Rohrstück 36 befestigt werden. Sofern es lose endet, ist die zu übertragende Kraft abhängig von der von der Schraubenfeder aufnehmbaren Klemmkraft. Diese Klemmkraft ist von dem Reibungswert zwischen Feder und Rohrstück 36 sowie von der Anzahl der Windungen im Bereich des Rohrstücks 36 abhängig. Um mit Sicherheit einen Kraftschluß herbeizuführen, wird das rechte Ende 56 der Schraubenfeder 54 im allgemeinen an dem Rohrstück 36 fest angebracht sein.

Bei dem in Fig. 4 teilweise dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der Endbereich der Schraubenfeder nicht unmittelbar an einem Widerlager an. Es ist vielmehr an dem entsprechenden Endbereich der Schraubenfeder eine Zahnscheibe 94 befestigt, deren Achse mit der Achse 38 des zweiten

Teilstückes 40 zusammenfällt und die drehbar auf diesem zweiten Teilstück 40 gelagert ist.

An einer Buchse 66.1, die der Buchse 66 weitgehend entspricht, ist eine Stirnplatte 95 vorhanden, an der ein Zapfen 96 befestigt ist. Dieser Zapfen 96 umschlingt fest das linke Ende 97 eines Federstabes 98, während dessen rechtes Ende 99 mit den Zähnen 100 der Zahnscheibe 94 so in Eingriff steht, daß ein Drehen der Zahnscheibe 94 in Drehrichtung 90 möglich, in Drehrichtung 92 nicht möglich ist. Wie bereits ausgeführt, funktioniert auch diese Handkurbel nur, wenn die Buchse 66.1 beim Starten eines Motors nicht um die Längsachse 38 rotieren kann.

### Ansprüche

01) Handkurbelement (30) zum Andrehen (Starten) von Verbrennungsmotoren (10), mit zumindest einem Kurbelrohr, dessen vorderer Endbereich mit der Kurbelwelle (12) eines Motors in Eingriff bringbar ist,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- das Kurbelrohr (18) aus einem ersten (36) und einem zweiten Teilstück (40) besteht, die in axialer Richtung (38) hintereinanderliegend, voneinander getrennt (62), vorhanden sind,

- eine Schraubenfeder (54) die beiden Teilstücke (36, 40) zumindest in deren aneinanderstoßenden beiden Endbereichen umgibt,

- der eine Endbereich (56) der Schraubenfeder (54) an dem ersten Teilstück (36) endet,

- der andere Endbereich (60) der Schraubenfeder (54) in größerem Abstand als die übrigen Windungen (62) der Schraubenfeder (54) am anderen Teilstück (40) vorhanden ist.

02) Handkurbelement nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß** die Schraubenfeder (54) an dem ersten Teilstück (36) des Kurbelrohres befestigt ist.

03) Handkurbelement nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

der Querschnitt der Schraubenfeder (54) kreisförmig oder in etwa rechteckförmig ist.

04) Handkurbelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

das erste Teilstück (36) rohrförmig ausgebildet ist und dieses Teilstück (36) das andere kreiszylindrisch ausgebildete Teilstück (40, 44) in einem Teilbereich (44) hülsenförmig umgibt.

05) Handkurbelement nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

der andere Endbereich (60) der Schraubenfeder (54) mit einer Zahnscheibe (94) fest verbunden ist, deren Achse mit der Achse des zweiten Teilstückes (40) zusammenfällt und die drehbar auf diesem

zweiten Teilstück gelagert ist.

06) Handkurbelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

an dem ersten Teilstück (36) ein Kurbelarm (34) mit Kurbelgriff (32) lösbar befestigt oder einstückig verbunden ist. 5

07) Widerlager (66) mit kreiszylindrischer Aussparung, das bezüglich der Kurbelwelle (12) eines Verbrennungsmotors (10) verdrehfest angeordnet ist, 10

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- durch diese Aussparung das zweite Teilstück (40) des Kurbelrohres nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hindurchführbar ist, 15

- wobei der von diesem Teilstück (40) in größerem Abstand vorhandene andere Endbereich (60) der Schraubenfeder (54) an dem Widerlager anlegbar ist.

08) Widerlager nach Anspruch 7, 20

**dadurch gekennzeichnet, daß**

der andere Endbereich der Schraubenfeder an der Innenfläche (64) der Aussparung des Widerlagers anlegbar ist.

09) Widerlager nach Anspruch 7, 25

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Innenfläche (64) dieser Aussparung glatt oder gezahnt oder geriffelt ausgebildet ist.

10) Widerlager nach Anspruch 7, 30

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- ein Federelement (98) an dem Widerlager (66.1) befestigt ist,

- der andere Endbereich (60) der Schraubenfeder (54) mit einer Zahnscheibe (94) fest verbunden ist, deren Achse mit der Achse des zweiten Teilstücks (40) zusammenfällt und die drehbar auf diesem zweiten Teilstück gelagert ist, wobei 35

- das Federelement (98) mit der Zahnscheibe kämmend in Eingriff bringbar ist.

11) Widerlager nach Anspruch 7, 40

**dadurch gekennzeichnet, daß** es am Verbrennungsmotor verdrehfest zu befestigen ist.

12) Widerlager nach Anspruch 7, 45

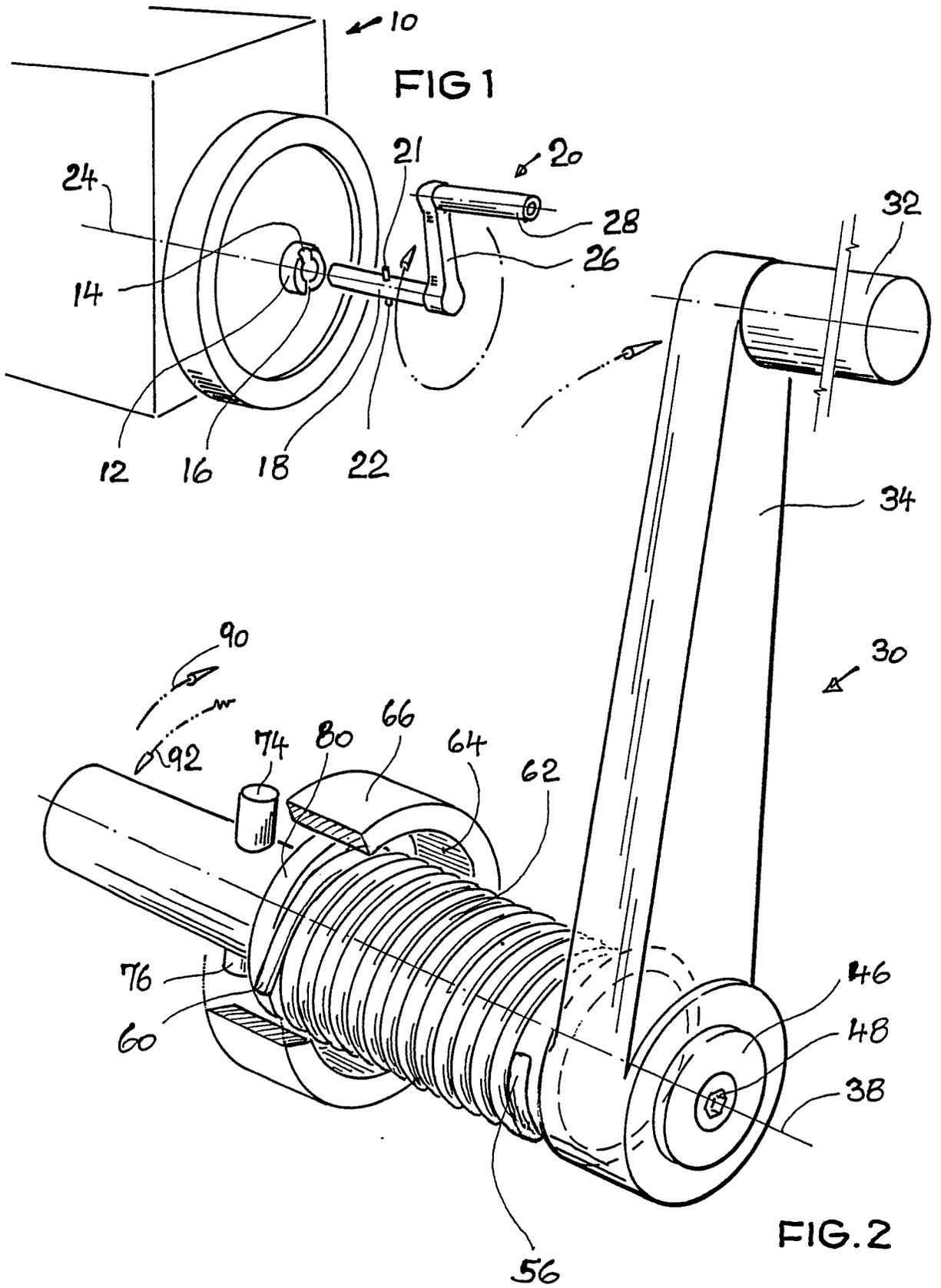
**dadurch gekennzeichnet, daß**

es auf dem Erdboden verdrehfest abstützbar ist.

13) Widerlager nach Anspruch 7, 50

**dadurch gekennzeichnet, daß**

an seiner Außenseite ein Kragglied (84, 88) befestigt ist, an dem das Widerlager verdrehfest haltbar ist. 55



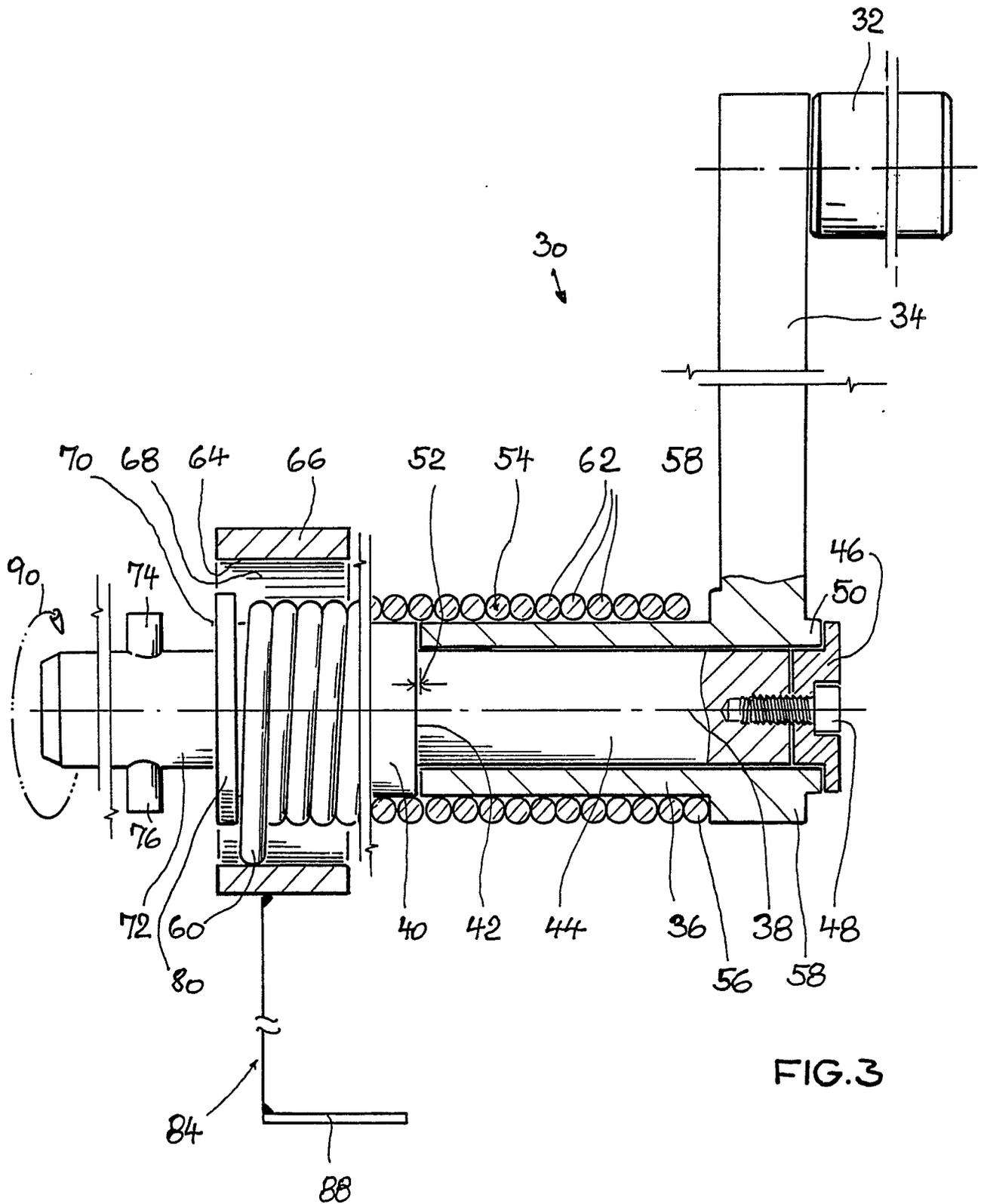


FIG.3

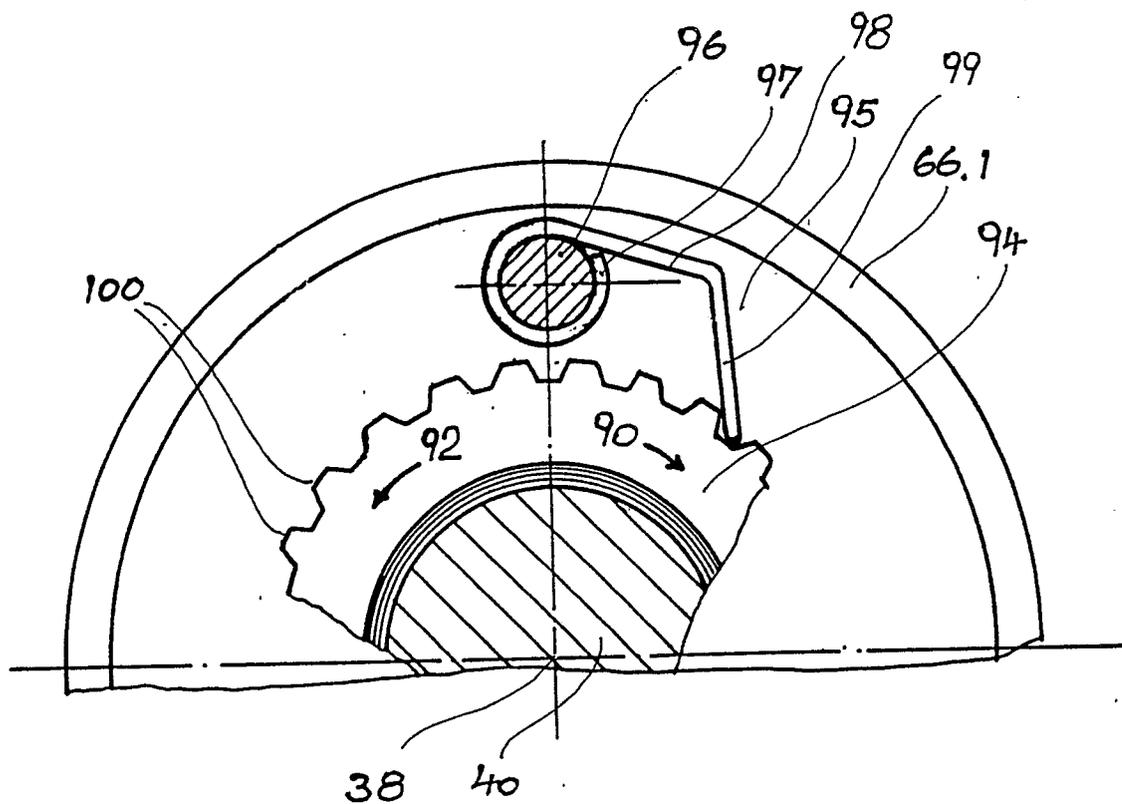


FIG.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A- 344 088 (GERARD) * Das ganze Dokument *	1-4,6-9	F 02 N 1/02
A	---	11-13	
X	FR-A- 321 998 (EDGE) * Seite 1, Zeile 47 - Seite 2, Zeile 11; Seite 2, Zeilen 65-90; Figuren 1-5 *	1-3,5-7	
Y	---	10	
A	---	11-13	
Y	US-A-1 376 007 (DALTON) * Seite 1, Zeilen 72-80; Figur 4 *	10	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-04-1990	Prüfer ZANICHELLI F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			