

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**(12) PATENTSCHRIFT A5**

(21) Gesuchsnr.: 3842/88

(73) Inhaber:  
Contraves AG, Zürich

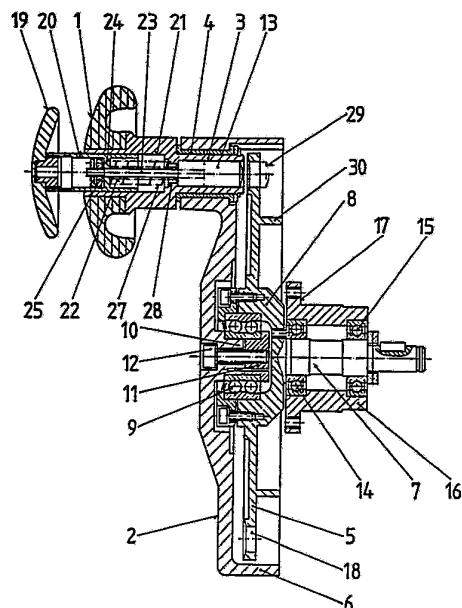
(22) Anmeldungsdatum: 14.10.1988

(72) Erfinder:  
Eng, Peter, Regensdorf

(24) Patent erteilt: 15.01.1991

(45) Patentschrift  
veröffentlicht: 15.01.1991(74) Vertreter:  
Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG,  
Zürich**(54) Handbetätigter Hilfsantrieb.**

(57) Der handbetätigte Hilfsantrieb für motorisch betriebene Einrichtungen hat eine Kurbelscheibe (2) mit einem Kurbelgriff (1), die achsgleich zu einer Kupplungsscheibe (5) dieser gegenüberliegend drehbar gelagert ist. Für die wahlweise Zuschaltung des Hilfsantriebes lässt sich durch Verschieben eines im Kurbelgriff (1) geführten Kupplungsbolzens (13) bis in Eingriff mit einer Rastvertiefung (18) der Kupplungsscheibe (5) eine Kupplungsverbindung herstellen. Dieses Verschieben erfolgt durch Niederdrücken eines über den Kurbelgriff (1) überstehenden Betätigungsnapfes entgegen dem Druck einer Rückholfeder (27), wobei zur Vermeidung der Übertragung von während der Herstellung des Kupplungseingriffes auftretenden Vibrationen auf die Hand oder unkontrollierter Kräfte auf den Kupplungsbolzen (13), der Druck des Betätigungsnapfes (19) über eine Druckfeder (22) auf den Kupplungsbolzen (13) übertragen wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen handbetätigten Hilfsantrieb für eine motorisch betriebene Einrichtung, insbesondere für den Richtantrieb von Geschützen, mit einem Kurbelgriff, der in einem einem Kurbelarm entsprechenden Abstand von einer Antriebswelle der Einrichtung mit dieser lösbar gekuppelt ist.

Für motorisch betriebene Einrichtungen besteht oft die Anforderung, bei Leistungsabfall oder Ausfall des Motorantriebes oder der Steuerung sofort auf Handantrieb umschalten zu können, um einem Funktionsausfall der Einrichtung vorzubeugen. Dies hat z.B. besondere Bedeutung bei handgesteuerten Richtantrieben von Geschützen. Ein ständiges Mitdrehen des Kurbelgriffes eines handbetriebenen Hilfsantriebes ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht akzeptierbar. Ein Handbetrieb ist außerdem nützlich oder erforderlich beim Justieren der angetriebenen Einrichtung oder bei deren Reparatur.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hilfsantrieb der eingangs genannten Art zu finden, der bei einfacher und entsprechend zuverlässiger Konstruktion ein verzögerungsarmes Einkuppeln und damit eine schlupffreie Verbindung zwischen dem Kurbelgriff und einer Antriebswelle der Einrichtung ermöglicht, ohne dass hierfür zusätzliche Betätigungen erforderlich sind. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch eine mit der Antriebswelle fest verbundene Kupplungsscheibe mit mindestens einer Rastvertiefung für einen in dem Kurbelgriff entgegen der Kraft mindestens einer Feder axialverschiebbar geführten Kupplungsbolzen, wobei über den Kurbelgriff ein Betätigungsnapf für den Kupplungsbolzen übersteht.

Um zu verhindern, dass bei der Herstellung des Eingriffs zwischen dem Kupplungsbolzen und der Rastvertiefung der sich drehenden Kupplungsscheibe auf die den Betätigungsnapf drückende Hand starke Schläge ausgeübt werden, erfolgt die Übertragung der einkuppelnden Schiebebewegung des Betätigungsnapfes auf den Kupplungsbolzen vorzugsweise über eine zwischen diesen angeordnete Druckfeder. Eine zweite Druckfeder kann vorgesehen sein, um den Betätigungsnapf in einer über den Kurbelgriff überstehenden Ausgangsposition zu halten, bzw. um den Kupplungsbolzen nach Loslassen der Einheit aus Kurbelgriff und Betätigungsnapf zum Lösen der Kupplung zurückzubewegen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt einen Axialschnitt durch den Hilfsantrieb im Massstab 1:1,4.

Entsprechend dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kurbelgriff 1 exzentrisch an einer Kurbelscheibe 2 vorgesehen, und ein in axialer Fortsetzung des Kurbelgriffes 1 an diesem angeformter Hohlzapfen 3 ist über eine Lagerhülse 4

drehbar in der Kurbelscheibe 2 gelagert. Es versteht sich, dass der Kurbelgriff 1 auch am Ende eines einzelnen Kurbelarmes drehbar gelagert sein könnte, jedoch ist eine geschlossene Kurbelscheibe 2 vorzuziehen, so dass sie als drehbar gelagerte Gehäuseplatte den Hilfsantrieb einseitig einschließt. Vorzugsweise ist hierfür die Kurbelscheibe 2 kappenartig mit einem eine Kupplungsscheibe 5 umschliessenden, z.B. zylindrisch gerichteten Rand 6 ausgebildet.

Für die mit der Kupplungsscheibe 5 achsgleiche, drehbare Lagerung der Kurbelscheibe 2 ist das freie Ende einer Antriebswelle 7 des Antriebes der Einrichtung in Form einer Glocke 8 ausgebildet und umschließt das hierfür vorgesehene Wälzlager 9. Der innere Lagerring des Wälzlagers 9 nimmt einen Nabenzapfen 10 der Kurbelscheibe 2 auf, indem eine die Kurbelscheibe 2 zentral befestigende Schraube 12 diesen Nabenzapfen 10 mittels einer Spannmutter 11 dort fixiert. Auf diese Weise kann die Kurbelscheibe 2 mit dem einem Verschleiss ausgesetzten Kupplungszapfen 13 für Reparaturzwecke einfach demontiert werden.

Die Kupplungsscheibe 5 erstreckt sich in einer zur Achse der Antriebswelle 7 radialen Ebene und ist an der Glocke 8 der Antriebswelle 7 angeformt.

Die Antriebswelle 7 ist durch zwei Kugellager 14, 15 in einem Lagergehäuse 16 gelagert, das innerhalb eines nichtdargestellten Gehäuses der Einrichtung mittels des Flansches 17 befestigt ist. Mit seinem der Glocke 8 gegenüberliegenden Ende ist er mit einem Antriebsstrang der Einrichtung fest gekuppelt.

Für die Herstellung der Kupplungsverbindung zwischen der Kurbelscheibe 2 bzw. dem Kurbelgriff 1 und der Kupplungsscheibe 5 und damit über die Antriebswelle 7 mit dem Antriebsstrang der Einrichtung ist einerseits, d.h. in dem Hohlzapfen 3 des Kurbelgriffes 1 der Kupplungsbolzen 13 und andererseits in der Kupplungsscheibe 5 mindestens eine Rastvertiefung 18 vorgesehen, in die sich der Kupplungsbolzen 13 durch Niederdrücken eines Betätigungsnapfes 19 teilweise einrasten lässt. Je größer die Anzahl dieser Rastvertiefungen 18 ist oder je kleiner der Abstand zwischen diesen ist, umso schneller gleicht sich die Drehgeschwindigkeit der Kurbelscheibe 2 an diejenige der Kupplungsscheibe 5 an, so dass das Einkuppeln erfolgen kann.

Der Betätigungsnapf 19 hat einen hohlen Schaft 20, der in einer abgestuften Axialbohrung 21 des Kurbelgriffes 1 verschiebbar geführt ist. Für die Verbindung des Betätigungsnapfes 19 mit dem Kupplungsbolzen 13 und für die Führung einer inneren Druckfeder 22 hat der Kupplungsbolzen einen dünneren Schaft 23, der sich bis hinter eine innere Querwand 24 durch den hohlen Schaft 20 erstreckt und dort einen gesichert aufgeschraubten Anschlagkörper 25 trägt. Auf der diesem Anschlagkörper 25 gegenüberliegenden Seite der Querwand 24 stützt sich die innere Druckfeder 22 ab, deren anderes Ende an dem Kupplungsbolzen 13 anliegt. Außerdem stützt sich an der gleichen Seite der Querwand 24 innerhalb des hohlen Schaftes 20 eine äußere Druckfeder 27 ab, deren anderes Ende an der Abstufung 28 der Axialbohrung des Kurbelgriffes 1 anliegt und somit den Betätigungsnapf 19

mit ihrer Federkraft in der dargestellten, vom Kurbelgriff 1 distanzierten Ausgangsposition hält.

Zur Herstellung des Kupplungseingriffes des Kupplungsbolzens 13 in einer der vorzugsweise zahlreichen, auf einem Teilkreis angeordneten Rastvertiefungen 18 wird die Einheit aus Kurbelgriff 1 und Betätigungsnapf 19 von der bedienenden Person fest ergriffen, so dass sich dabei der Schaft 20 des Betätigungsnapfes 19 entgegen der Kraft der äusseren, den Bolzenschaft 23 umschliessenden Feder 27 innerhalb der Bohrung 21 des Kurbelgriffes 1 kalbenartig verschiebt. Dabei wird auch auf die innere, den Bolzenschaft 23 umschliessende Feder 22 eine Kraft ausgeübt, die diese auf den Kupplungsbolzen 13 überträgt, so dass dieser federnd gegen die sich drehende Kupplungsscheibe 5 gedrückt wird, bis er in einer der Rastvertiefungen 18 Kupplungseingriff findet. Bevor dieser Eingriff zustande kommt, rattert dabei das abgerundete vordere Bolzenende 27 über die Begrenzungskanten der Rastvertiefungen 18. Entsprechend führt der Kupplungsbolzen 13 innerhalb des Hohlzapfens 3 und sein Schaft 23 innerhalb des hohlen Schafes 20 des Betätigungsnapfes 19 eine vibrierende Axialbewegung aus. Da die kraftübertragende Verbindung zwischen dem Kupplungsbolzen 13 und dem Betätigungsnapf 19 jedoch über die innere Feder 22 erfolgt, wird diese Ratterbewegung nicht auf unangenehme Weise auf den niedergedrückten Betätigungsnapf 19 übertragen, und es kann andererseits über den Betätigungsnapf 19 keine unkontrollierte Kraft auf den Kupplungsbolzen 13 übertragen werden. Die Strichliniendarstellung des Bolzenendes in der Zeichnung entspricht der Kupplungsposition 29, die der Kupplungsbolzen 13 ruckartig einnimmt, nachdem die Drehzahldifferenz zwischen der Kurbelscheibe 2 und der Kupplungsscheibe 5 durch Verminderung der Drehgeschwindigkeit der Kupplungsscheibe 5 nach Ausfall des motorischen Antriebs oder/und Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Kurbelscheibe durch die Ausführung einer Drehbewegung mittels des Kurbelgriffes 1 ausreichend verringert worden ist.

Um aus Sicherheitsgründen die Kupplungsverbindung mit einem Überlastschutz zu versehen, können die in der Darstellung zylindrischen Eingriffsflächen zwischen dem Kupplungsbolzen 13 und der Rastvertiefung 18 konisch ausgeführt sein oder auf andere Weise mit einer Schrägfäche versehen sein, so dass die Kupplungskraft eine Komponente in Richtung der Schiebebewegung des Kupplungsbolzens 13 erhält, durch die der Kupplungsbolzen bei Überlastung aus der Rastvertiefung 18 herausgedrückt wird.

Da aufgrund des beschriebenen Hilfsantriebs die Kupplungsscheibe 5 auf ihrer der Kurbelscheibe 2 abgekehrten Seite keine notwendigen konstruktiven Elemente aufweist, kann auf dieser Seite zusätzlich eine Feststellbremse vorgesehen werden, die auf den dort angeformten zylindrischen Ring 30 wirkt.

Die vorangehende Beschreibung des Hilfsantriebs lässt erkennen, dass sie eine einfache Handhabung gewährleistet und außerdem wesentlich zur Unfallverhütung beiträgt, indem das Kuppeln

nur bei kleiner Drehzahldifferenz zwischen der Kupplungsscheibe 5 und der Kurbelscheibe 2 möglich ist.

Bei der Anwendung des Hilfsantriebes für den Richtantrieb eines Geschützes liegen die Hände normalerweise am Richtgriff. Das Wechseln der Hand vom Richtgriff zum Kurbelgriff 1 kann schnell, blind und ohne Verletzungsgefahr erfolgen. Es ist keine zusätzliche Funktion auszuführen, wie z.B. das Umlegen eines Hebeln o.dgl. um vom motorischen Antrieb auf Handantrieb zu wechseln. Trotzdem erhält die Kurbelscheibe 2 mit dem Kurbelgriff 1 von der Antriebsseite her erst dann ein Drehmoment, nachdem die Drehgeschwindigkeit der Kurbelscheibe 2 aktiv an jene der Kupplungsscheibe 5 angeglichen worden ist. Durch die erwähnte schräge oder konische Ausführung der Eingriffsflächen zwischen dem Kupplungsbolzen 13 und den Rastvertiefungen 18 lässt sich sogar eine Drehmomentbegrenzung erreichen, die zur Unfallverhütung beiträgt.

#### Patentansprüche

- 5 1. Handbetätigter Hilfsantrieb für eine motorisch betriebene Einrichtung, insbesondere für den Richtantrieb von Geschützen, mit einem Kurbelgriff (1), der in einem einem Kurbelarm entsprechenden Abstand von einer Antriebswelle (7) der Einrichtung mit dieser lösbar gekuppelt ist, gekennzeichnet durch eine mit der Antriebswelle (7) fest verbundene Kupplungsscheibe (5) mit mindestens einer Rastvertiefung (18) für einen in dem Kurbelgriff (1) entgegen der Kraft mindestens einer Feder (22, 27) axialverschiebbar geführten Kupplungsbolzen (13), wobei über den Kurbelgriff (1) ein Betätigungsnapf (19) für den Kupplungsbolzen übersteht.
- 10 2. Hilfsantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsnapf (19) einen hohlen Schaft (20) aufweist, der in einer Axialbohrung (21) des Kurbelgriffes (1) bis zu einer Abstufung verschiebbar gehalten ist und in dem ein Schaft (23) des Kupplungsbolzens (13) geführt ist, der von einer inneren und äusseren Druckfeder (22, 27) umschlossen ist, die in einem axial mittleren Bereich innerhalb des hohlen Schaftes (20) einerseits abgestützt sind, wobei das andere Ende der inneren Feder (22) an dem Kupplungsbolzen (13) und das andere Ende der äusseren Feder (27) an einer Abstufung (28) der Axialbohrung (21) unter Vorspannung anliegt.
- 15 3. Hilfsantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurbelgriff (1) einen den Kupplungsbolzen (13) kolbenartig führenden Hohlzapfen (3) aufweist, über den der Kurbelgriff (1) in einer Kurbelscheibe (2) drehbar gelagert ist, wobei sich achsgleich an den Hohlraum des Hohlzapfens (3) die den Schaft (20) des Betätigungsnapfes (19) kolbenartig führende Axialbohrung (21) anschliesst.
- 20 4. Hilfsantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelscheibe (2) kappenartig ausgeführt ist, so dass ihr Rand (6) die Kupplungsscheibe (5) einschliesst.

5. Hilfsantrieb nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelscheibe (2) im glockenförmigen Ende (8) der Antriebswelle (7) des motorischen Antriebes der Einrichtung drehbar gelagert ist, mit dem die radial nach aussen sich erstreckende Kupplungscheibe (5) fest verbunden ist.

5

6. Hilfsantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungseingriff zwischen dem Kupplungsbolzen (13) und der Rastvertiefung (18) über eine Schrägfäche erfolgt, die an einem dieser Teile (13, 18) oder an beiden vor gesehen ist.

10

7. Hilfsantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsende des Kupplungsbolzens (13) eine Abrundung (29) auf weist.

15

8. Hilfsantrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelscheibe (2) durch eine zentrale Schraube (12) lösbar mit einer Lagerung (9) verbunden ist, durch die sie achs gleich relativ zu der Kupplungscheibe (5) drehbar gelagert ist.

20

9. Hilfsantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Rastvertie fungen (18) auf der Kupplungsscheibe (5) in gleich mässigem Abstand von weniger als der Breite der Rastvertiefungen (18) angeordnet sind.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

CH 676 388 A5

