



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 198 52 012 B4 2005.03.17**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 52 012.3**  
 (22) Anmeldetag: **11.11.1998**  
 (43) Offenlegungstag: **27.05.1999**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **17.03.2005**

(51) Int Cl.7: **B25F 5/00**  
**A01G 3/06, A01D 34/86, A01D 69/08,**  
**A01D 69/10, A01D 34/84**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:  
**327120/97      12.11.1997      JP**

(71) Patentinhaber:  
**Kioritz Corp., Tokio/Tokyo, JP**

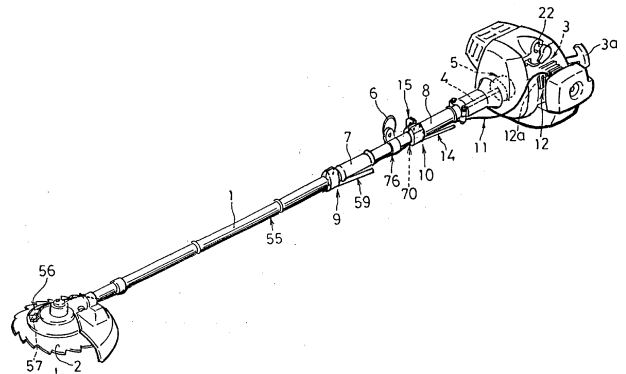
(74) Vertreter:  
**LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München**

(72) Erfinder:  
**Nagashima, Akira, Kawasaki, Kanagawa, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 198 43 157 A1**  
**DE 39 32 137 A1**  
**DE 32 49 592 T1**  
**US 40 06 528**

(54) Bezeichnung: **Tragbares Motorgerät mit Sicherheitsmechanismus**

(57) Hauptanspruch: Tragbares Motorgerät mit:  
 einer länglichen Bedienstange (1) mit einem Arbeitselement (2) an dem vorderen Ende und einem Motor (3) zum Antreiben des Arbeitselements (2) an dem hinteren Ende;  
 einer in einer für eine die Bedienstange (1) greifende Hand zugänglichen Position angeordneten Steuereinrichtung (14, 15) zum Steuern der auf das Arbeitselement (2) übertragenen Ausgangsleistung des Motors (3);  
 einer ersten Kopplungseinrichtung (30), die sich ansprechend auf die Bewegung der Steuereinrichtung (14, 15) bewegt;  
 einer Bremseinrichtung (56) zum Bremsen des Arbeitselements (2); einem an einer für eine die Bedienstange (1) greifende Hand zugänglichen Position angeordneten Bremsbetätigungselement (59);  
 einer zweiten Kopplungseinrichtung (71), die sich ansprechend auf die Bewegung des Bremsbetätigungselements (59) bewegt;  
 einer ersten Übertragungseinrichtung (55), die sich von dem Bremsbetätigungselement (59) aus in einer ersten Richtung entlang der Bedienstange (1) erstreckt, um eine Verbindung mit der Bremseinrichtung (56) herzustellen,  
 einer zweiten Übertragungseinrichtung (76), die sich von...



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein tragbares Motorgerät; bei dem ein Arbeitselement mit einer Bedienstange bewegt wird.

**[0002]** Ein Beispiel für das erwähnte tragbare Motorgerät ist ein tragbares Grasschneidegerät, bei dem eine Schneidklinge als Arbeitselement an dem vorderen Ende der Bedienstange gehalten und von einem an dem hinteren Ende der Bedienstange angeordneten Motor angetrieben ist. Ein Arbeiter verwendet eine Steuereinrichtung zum Steuern der Ausgangsleistung des Motors zum Antrieb der Schneidklinge und greift die Bedienstange mit seinen Händen, um die Schneidklinge zum Grasschneiden zu schwenken.

**[0003]** Die Schneidklinge des beschriebenen konventionellen Grasschneidegeräts wird wegen ihrer Trägheit auch dann weiter rotieren, wenn der Arbeiter die Steuereinrichtung betätigt, um die an die Schneidklinge abgegebene Leistung des Motors zu stoppen bzw. sie zu unterbrechen, wenn der Arbeiter das Grasschneiden stoppen bzw. unterbrechen will. Daher wird daran gedacht, zum schnellen Stoppen des Arbeitselements bei Bedarf ein Bremsselement und ein Bremsbetätigungselement vorzusehen, das durch die Hand des Arbeiters bedient werden kann, um das Bremsselement zu betätigen, um die Sicherheit beim Grasschneiden zu verbessern.

**[0004]** Wenn jedoch der Arbeiter bei dem Grasschneidegerät bei dem aufeinanderfolgenden Betätigen der Steuereinrichtung und des Bremsbetätigungselements einen Fehler macht, kann das Gerät beschädigt werden. Wenn z.B. das Bremsbetätigungselement zum schnellen Stoppen des Arbeitselements betätigt wird, während weiterhin an das Arbeitselement die Leistung der Leistungsquelle angelegt wird, können das Antriebssystem und das Bremssystem durch Überlastung beschädigt werden oder kann ein Energieverlust auftreten. Eine vergleichbare Situation kann entstehen, wenn die Steuereinrichtung, während das Arbeitselement in gebremstem Zustand gehalten wird, fehlbedient wird, so dass die Leistung erhöht wird.

**[0005]** Um dieses Problem zu lösen, ist es wünschenswert, zwischen der Steuereinrichtung und dem Bremsbetätigungselement eine mechanische Verbindung im Hinblick auf ihre Funktion vorzusehen, und zwar so, dass das Bremsbetätigungselement nicht zu einer Bremsbetätigung bedient werden kann, bevor die Steuereinrichtung in der die Leistung für die Schneidklinge stoppenden bzw. reduzierenden Richtung betätigt wird, und dass das Leistungselement nicht im Hinblick auf eine Leistungsabgabe an die Schneidklinge bedient werden kann, bevor das Bremsselement in der Richtung der Freigabe der

Bremswirkung betätigt wird.

**[0006]** Da jedoch das erwähnte Grasschneidegerät tragbar ist und der Arbeiter die Bedienstange des Geräts zum Grasschneiden schwenken muss, sollte der Gesamtaufbau des Geräts entlang der Längsrichtung der Bedienstange kompakt sein.

**Stand der Technik**

**[0007]** Die DE 39 32 137 A1 zeigt ein tragbares Motorgerät, bei dem Fehlbedienungen dadurch verhindert werden, dass nur ein einziges Bedienelement, nämlich der Gashebel **2** vorgesehen ist. Befindet sich der Gashebel **2** in der Ruhestellung, so betätigt ein Bremshebel **6** über eine Federvorspannung **7** ein Bremsband **8** auf eine Kupplungsglocke **9**. Wird der Gashebel **2** durch Betätigung in eine Betriebsstellung verbracht, so wird auf einem ersten Abschnitt des Weges des Gashebels **2** von der Ruhestellung (Bremsstellung) in die Betriebsstellung zunächst die Bremse **8, 9** gegen die Federvorspannung gelöst und erst nach der Lösung der Bremse **8, 9**, d.h. in einem zweiten Abschnitt der Bewegung des Gashebels **2** von der Ruhestellung in die Betriebsstellung, wird die Ausgangsleistung des zugehörigen Motors eingekoppelt.

**[0008]** Die US 4,006,528 zeigt ebenfalls ein tragbares Motorgerät, bei dem ein einziger Hebel, nämlich der Hebel **32** sowohl als Brems- als auch als Gashebel dient, weil er sowohl mit einer Bremseinrichtung als auch mit einer Drossel gekoppelt ist, und zwar durch die beiden voneinander unabhängigen Züge **33** und **34**.

**[0009]** Die DE 32 49 592 T1 beschreibt eine Sicherheitseinrichtung einschließlich einer Feder **27** zum Arretieren eines Sicherheitssteuerhebels **22**.

**Aufgabenstellung**

**[0010]** Aufgabe dieser Erfindung ist es, ein tragbares Motorgerät zur Verfügung zu stellen, bei dem ein Arbeitselement schnell angehalten werden kann und Schäden an Einrichtungen und Energieverluste wegen Fehlbedienungen einer Steuereinrichtung und eines Bremsbetätigungselements vermieden werden können und das dennoch entlang der Längsrichtung der Bedienstange einen kompakten Aufbau hat.

**[0011]** Um diese Aufgabe zu lösen, sieht die Erfindung vor, ein tragbares Motorgerät mit: einer länglichen Bedienstange mit einem Arbeitselement an dem vorderen Ende und einem Motor zum Antreiben des Arbeitselements an dem hinteren Ende; einer in einer für eine die Bedienstange greifenden Hand zugänglichen Position angeordneten Steuereinrichtung zum Steuern der auf das Arbeitselement übertragenen Ausgangsleistung des Motors; einer ersten

Kopplungseinrichtung, die sich ansprechend auf die Bewegung der Steuereinrichtung bewegt; einer Bremseinrichtung zum Bremsen des Arbeitselements; einem an einer für eine die Bedienstange greifende Hand zugänglichen Position angeordneten Bremsbetätigungselement; einer zweiten Kopplungseinrichtung, die sich ansprechend auf die Bewegung des Bremsbetätigungselements bewegt; einer ersten Übertragungseinrichtung, die sich von dem Bremsbetätigungselement aus in einer ersten Richtung entlang der Bedienstange erstreckt, um eine Verbindung mit der Bremseinrichtung herzustellen; einer zweiten Übertragungseinrichtung, die sich von dem Bremsbetätigungselement aus in einer zweiten Richtung entlang der Bedienstange erstreckt, um eine Verbindung mit der zweiten Kopplungseinrichtung herzustellen. Ferner weist das tragbare Motorgerät ein Paar erster Anschläge auf, die aneinander stoßen, um die Einstellung der Leistung für das Arbeitselement durch die Steuereinrichtung zu beschränken, wenn das Arbeitselement gebremst ist; und ein Paar zweiter Anschläge, die aneinander stoßen, um eine Bremsung des Arbeitselements durch das Bremsbetätigungselement zu beschränken, wenn das Arbeitselement durch die Ausgangsleistung des Motors angetrieben ist, wobei jeweils der eine der Anschläge an der zweiten Kopplungseinrichtung und jeweils der andere der Anschläge an der ersten Kopplungseinrichtung angeordnet ist.

**[0012]** Wenn das Bremsbetätigungselement betätigt wird, wird erfindungsgemäß das Bremswirkungselement über die erste Übertragungseinrichtung aktiviert. Dadurch kann das Arbeitselement aus Sicherheitsgründen schnell gestoppt werden.

**[0013]** Da es keine Möglichkeit einer Fehlbedienung der Steuereinrichtung und des Bremsbetätigungselements gibt, wie oben erwähnt, können ferner Schäden an den Einrichtungen oder Energieverluste vermieden werden.

**[0014]** Wenn nämlich der Arbeiter das Steuereinrichtung in der leistungssteigernden Richtung betätigt, bewegt sich die erste Kopplungseinrichtung und beginnt die Leistungsübertragung von dem Motor zu dem Arbeitselement. Auch wenn der Arbeiter in diesem Zustand versucht, das Bremsbetätigungselement in der Bremsrichtung zu betätigen, stoßen die zweiten Anschläge der ersten Kopplungseinrichtung und der zweiten Kopplungseinrichtung aneinander, so dass das Bremsbetätigungselement nicht betätigt werden kann und das Bremswirkungselement nicht aktiviert wird. Der Arbeiter muss zuvor die Steuereinrichtung in der leistungsverringernenden bzw. leistungsunterbrechenden Richtung betätigen, wenn er das Bremsbetätigungselement in der Bremsrichtung betätigen will. Dadurch können Beschädigungen der Einrichtungen und Leistungsverwundung vermieden werden.

**[0015]** Wenn der Arbeiter andererseits das Bremsbetätigungselement in der Bremsrichtung betätigt, wird das Bremswirkungselement zum Bremsen des Arbeitselements aktiviert. Auch wenn der Arbeiter in diesem Zustand versucht, die Steuereinrichtung in der leistungssteigernden Richtung zu betätigen, stoßen die ersten Anschläge an der ersten Kopplungseinrichtung und der zweiten Kopplungseinrichtung aneinander, so dass die Steuereinrichtung nicht betätigt werden kann und die Leistungsübertragung von dem Motor zu dem Arbeitselement nicht beginnt. Der Arbeiter muss zuvor das Bremsbetätigungselement in der Bremsfreigaberichtung betätigen, wenn er die Steuereinrichtung in der leistungssteigernden Richtung betätigen will. Damit können Beschädigungen der Einrichtungen und Leistungsverwundung vermieden werden.

**[0016]** Da der Arbeiter ferner das Bremsbetätigungselement mit einem Finger seiner die Bedienstange greifenden Hand betätigen kann, kann erfindungsgemäß die Bedienstange sicher und fest gehalten werden, während das Bremsbetätigungselement bedient wird.

**[0017]** Da ferner die erste Übertragungseinrichtung und die zweite Übertragungseinrichtung sich von dem Bremsbetätigungselement aus in entgegengesetzten Richtungen entlang der Bedienstange erstrecken, sind die Vorsprünge von der Bedienstange so klein wie möglich und kann die Gesamtkontur des Motorgeräts entlang der Längsrichtung der Bedienstange kompakt bleiben.

**[0018]** Die am 15. April 1999 veröffentlichte DE 198 43 157 A1 zeigt in ihren **Fig. 1 bis 6**, also in demjenigen Teil, der die Priorität der japanischen Patentanmeldung 275290/97 vom 22. September 1997 in Anspruch nimmt, ein tragbares Motorgerät, bei dem eine Steuereinrichtung **12** und ein Bremsbetätigungselement **10** an einem Bedienhandgriff **8** angeordnet und daher nicht in einer Position sind, in der sie durch eine die Bedienstange greifende Hand zugänglich sind.

**[0019]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen tragbaren Motorgeräts weist das Bremsbetätigungselement ein schwenkbares erstes Ende, ein zweites Ende als Schwenkbetätigungsabschnitt und einen gekrümmten Schwenkabschnitt auf, der verbunden ist mit der ersten Übertragungseinrichtung und der zweiten Übertragungseinrichtung.

**[0020]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen tragbaren Motorgeräts weist das Motorgerät ferner eine Übersetzungseinrichtung zum Übersetzen und Vergrößern des durch die Leistungssteuer-elemente gesteuerten Leistungssteuergrades des Motors auf.

**[0021]** Bei dieser Ausführungsform kann der Leistungssteuergrad des Motors durch Betätigen der Steuereinrichtung in einem kleinen Bereich in einem vergrößerten Bereich gesteuert werden. Dadurch kann die Einrichtung kompakt und leicht sein. Ferner werden die Verwendbarkeit und Bedienbarkeit verbessert.

**[0022]** Ein erfindungsgemäßes tragbares Motorgerät weist vorzugsweise ein flexibles Element zum Verbinden der Steuereinrichtung mit einem Leistungsstueerelement des Motors, ein Umlenkelement, über das das flexible Element umgelenkt wird und einen Einstellmechanismus zum Bewegen es Umlenkelements in eine gewünschte Position und Halten in der gewünschten Position auf.

**[0023]** Wenn bei dieser Ausführungsform das Umlenkelement, das als bewegbares Laufrad wirkt, bewegt wird, bewegt sich durch das flexible Element das Leistungsstueerelement um die doppelte Bewegung des Umlenkelements. Dadurch wird eine kleine Bewegung des Umlenkelements übersetzt in einen großen Bereich des Leistungssteuergrades des Motors, so dass die Einrichtung kompakt und leicht sein kann und die Verwendbarkeit und Bedienbarkeit auch bei dieser Ausführungsform verbessert werden.

**[0024]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen tragbaren Motorgeräts ist der Motor ein Verbrennungsmotor und ist zwischen dem Paar erster Anschläge ein Zwischenraum vorgesehen. Der Zwischenraum erlaubt eine Öffnung eines Drosselventils eines Vergasers des Motors in einem vorbestimmten Bereich in solchem Umfang, dass der Motor gleichmäßig und leicht starten kann, jedoch das Arbeitselement sich nicht bewegen kann, wenn das Arbeitselement gebremst ist.

**[0025]** Wenn bei dieser Ausführungsform der Motor gestartet wird, wird das Bremsbetätigungselement zum Bremsen des Arbeitselements aus Sicherheitsgründen betätigt. Dann wird die Steuereinrichtung zum Öffnen des Leistungsstueerelements in dem dem Zwischenraum entsprechenden Bereich betätigt, je nach Bedarf. Somit kann der Motor leicht starten.

#### Ausführungsbeispiel

**[0026]** Fig. 1 ist eine perspektivische Gesamtansicht eines tragbaren Grasschneidegeräts gemäß einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel und als Beispiel für ein tragbares Motorgerät.

**[0027]** Fig. 2 ist eine perspektivische Gesamtansicht einer Drosselhebeleinrichtung des in Fig. 1 gezeigten tragbaren Grasschneidegeräts.

**[0028]** Fig. 3 ist eine Explosionsansicht der in Fig. 2

gezeigten Drosselhebeleinrichtung.

**[0029]** Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht eines Hauptteils der in Fig. 2 gezeigten Drosselhebeleinrichtung.

**[0030]** Fig. 5 ist eine Ausschnitts-Schnittdarstellung der Drosselhebeleinrichtung entlang der Linie V-V in Fig. 4.

**[0031]** Fig. 6 ist eine perspektivische Gesamtansicht einer Bremsenhebeleinrichtung des in Fig. 1 gezeigten tragbaren Grasschneidegeräts.

**[0032]** Fig. 7 ist eine Explosionsansicht der in Fig. 6 gezeigten Bremsenhebeleinrichtung.

**[0033]** Fig. 8 ist eine Ausschnitts-Schnittdarstellung der in Fig. 6 gezeigten Bremsenhebeleinrichtung.

**[0034]** Fig. 9 ist eine Draufsicht auf einen Steuerverbindungsmechanismus im gebremsten Zustand.

**[0035]** Fig. 10 ist eine Draufsicht auf einen Steuerverbindungsmechanismus im Leistungsabgabebestand.

**[0036]** Wie in Fig. 1 gezeigt, weist ein Grasschneidegerät als tragbares Motorgerät gemäß einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel auf eine rotierende Schneideklinge(Arbeitselement) **2** als an dem vorderen Ende einer sich von vorne nach hinten erstreckenden Bedienstange **1** vorgesehene Arbeitselement und einen Motor **3**, etwa einen kompakten luftgekühlten Zweitaktverbrennungsmotor **3**, der an dem hinteren Ende der Bedienstange **1** vorgesehen ist. Über eine in der Bedienstange **1** vorgesehene Abtriebswelle **4** wird eine Antriebskraft des Motors **3** auf die Schneideklinge **2** übertragen. Zwischen dem Motor **3** und der Abtriebswelle **4** ist ein geeigneter Typ Fliehkraftkupplung **5** vorgesehen, so dass die Drehantriebskraft des Motors **3** auf die Schneideklinge **2** übertragen wird, wenn die Drehgeschwindigkeit des Motors **3** einen vorbestimmten Wert überschreitet.

**[0037]** Die Bedienstange **1** weist einen Aufhängehaken **6** in einem dem Motor **3** benachbarten Abschnitt auf. Der Aufhängehaken **6** wird zum Festhaken eines (nicht gezeigten) Schulterriemens verwendet, so dass der Arbeiter das Motorgerät mit dem Schulterriemen tragen kann.

**[0038]** Zusätzlich weist die Bedienstange **1** einen vorderen Griffabschnitt **7** und einen hinteren Griffabschnitt **8** auf, die jeweils aus einem Gummimaterial mit guten Vibrationsabsorptionseigenschaften gefertigt sind. Benachbart zu dem vorderen Griffabschnitt **7**, der gewöhnlich von der linken Hand gegriffen wird, ist eine Bremsenhebeleinrichtung **9** befestigt, so dass der Arbeiter die Bremsenhebeleinrichtung **9** mit

einem Finger (oder Fingern) der den vorderen Griffabschnitt **7** greifenden Hand bedienen kann. Andererseits ist dem hinteren Griffabschnitt **8**, der gewöhnlich von der rechten Hand gegriffen wird, benachbart eine Drosselhebeleinrichtung **10** befestigt, so dass der Arbeiter die Drosselhebeleinrichtung **10** mit einem Finger (oder Fingern) der den hinteren Griffabschnitt **8** greifenden Hand bedienen kann.

**[0039]** Die Drosselhebeleinrichtung **10** ist über einen Drosselbetätigungsbowdenzug **11** verbunden mit einem Drosselventil **12a** eines Vergasers **12**, der das Leistungssteuerelement des Motors **3** ist. Bei diesem Beispiel wird das Drosselventil **12a** grundsätzlich in diejenige Richtung gedrückt, in der es automatisch in die Leerlauföffnungsstellung zurückkehrt. Wenn daher ein Innenkabel **13** (vgl. **Fig. 4**) des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11**, das mit dem Drosselventil **12a** verbunden ist, um eine vorbestimmte Strecke aus dem Leerlaufzustand herausgezogen wird, indem die Drosselhebeleinrichtung **10** gegriffen wird, wird ein Spiel des Innenkabels **13** überwunden und das Drosselventil **12a** beginnt sich aus der Leerlauföffnungsstellung heraus zu öffnen, und zwar in der Richtung ansteigender Geschwindigkeit (d.h. der Leistungszunahmerichtung) des Motors **3**.

**[0040]** Bei diesem Ausführungsbeispiel beinhaltet die Drosselhebeleinrichtung **10** zwei Drosselhebel **14** und **15**, die in der Form unterschiedlich sind. Diese beiden Drosselhebel **14** und **15** sind die Steuereinrichtungen **14**, **15** zum Steuern des Drosselventils **12a**, und zwar zum Steuern der an die Schneideklinge **2** abgegebenen Leistung des Motors **3**. Bei diesem Beispiel ist einer der Drosselhebel **14**, **15**, d.h. ein Hauptdrosselhebel **14**, ein sich automatisch zurückstellender Drosselhebel **14**, während der andere Drosselhebel **15**, nämlich ein Hilfsdrosselhebel **15**, die Position hält. Und zwar kehrt der Hauptdrosselhebel **14** zusammen mit dem Drosselventil **12a** automatisch in die Leerlauföffnungsstellung zurück (vgl. **Fig. 2**), wenn der Hauptdrosselhebel **14** durch die greifende Hand freigegeben wird. Andererseits kann der Hilfsdrosselhebel **15** eine gewünschte Drehöffnungsstellung aufrechterhalten, ohne sich zu bewegen. Diese beiden verschiedenen Typen von Drosselhebeln **14** und **15** sind dazu vorgesehen, den Gebrauchswert bzw. die Verwendbarkeit der Drosselhebeleinrichtung **10** und die Sicherheit des Grasschneidegeräts zu verbessern, indem normalerweise der Hauptdrosselhebel **14** mit automatischer Rücksetzfunktion zusammen mit dem hinteren Griffabschnitt **8** unabhängig von dem Pegel der auf die Schneideklinge **2** übertragenen Leistung gegriffen wird.

**[0041]** Konventionellerweise gibt es zwei Drosselhebeltypen, einen sich automatisch zurücksetzenden Typ und einen die Position haltenden Typ, die jeweils Vorteile und Nachteile haben.

**[0042]** Konkret bedeutet das, dass der sich automatisch zurücksetzende Drosselhebel einen Sicherheitsvorteil hat, weil der Motor automatisch in den Leerlauf zurückkehrt, wenn der Drosselhebel von der greifenden Hand freigegeben wird, während er den Nachteil hat, dass, weil der Arbeiter den Drosselhebel grundsätzlich greifen muss, um die gewünschte Position aufrechtzuerhalten, seine Hand ermüden kann und die auf die Schneideklinge übertragene Leistung nicht stabil ist, wenn eine Teilöffnungsstellung verwendet wird.

**[0043]** Im Gegensatz dazu hat der die Position haltende Drosselhebel den Vorteil einer leichten Bedienbarkeit mit freien Fingern und ohne Ermüdung der Hand, weil die gewünschte Position ohne Halten des Drosselhebels mit einem Finger aufrechterhalten wird während er den Nachteil hat, dass es, weil der Arbeiter den Drosselhebel betätigen muss, um beim Unterbrechen oder Reduzieren der Leistung für die Schneideklinge in die Leerlaufposition zurückzukommen, schwierig ist, die Leistungsabgabe an die Schneideklinge auf ein plötzliches Ereignis schnell reagierend zu reduzieren oder zu unterbrechen, was zu einer im Vergleich zu dem sich automatisch zurücksetzenden Drosselhebel verschlechterten Sicherheit führt.

**[0044]** Daher sind bei diesem Ausführungsbeispiel der sich automatisch zurücksetzende Drosselhebel und der die Position aufrechterhaltende Drosselhebel kombiniert, um ihre Vorteile auszunutzen, so dass ein Drosselhebel mit guter Funktion und guter Sicherheit erhalten werden kann.

**[0045]** Wie in **Fig. 2** gezeigt, weist die Drosselhebeleinrichtung **10** ein den Hauptdrosselhebel **14** und den Hilfsdrosselhebel **15** schwenkbar haltendes erstes Gehäuseelement **16** auf. Das erste Gehäuseelement **16** weist ein linkes Abdeckgehäuse **18** und ein rechtes Abdeckgehäuse **19** auf, die durch mehrere Schrauben **17** zusammengesetzt sind, die Bedienstange **1** zwischen sich halten und dem vorderen Ende des hinteren Griffabschnitts **8** benachbart angeordnet sind. Das linke Abdeckgehäuse **18** und das rechte Abdeckgehäuse **19** haben rechteckige Schalenformen, wie in der Explosionsansicht in **Fig. 3** dargestellt. Jede ist aus einem Material mit relativ geringer Dichte hergestellt, etwa Kunststoff, um das Gewicht der Einrichtung zu verringern.

**[0046]** Ein Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** erstreckt sich, wie in **Fig. 2** gezeigt, von dem hinteren Bodenabschnitt des ersten Gehäuseelements **16** in einer schräg nach unten geneigten Richtung unter den hinteren Griffabschnitt **8**. Der Hauptdrosselhebel **14** wird von einer Rückstellfeder (nicht gezeigt) des Drosselventils **12a** grundsätzlich beaufschlagt, so dass der Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** in der Leerlaufstellung gehalten

wird, die die von dem hinteren Griffabschnitt **8** entfernte unterste Position ist, wie in **Fig. 2** gezeigt.

**[0047]** Der Boden des hinteren Griffabschnitts **8** ist versehen mit einer Hebelaufnahmerille **21** zum Aufnehmen des Bedienabschnitts **20** des Hauptdrosselhebels **14** von unten. Wenn der Arbeiter den hinteren Griffabschnitt **8** zusammen mit dem Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** greift, bewegt sich der Bedienabschnitt **20** nach oben, um in der Hebelaufnahmerille **21** aufgenommen zu werden, so dass der Bedienabschnitt **20** innerhalb der Kontur des hinteren Griffabschnitts **8** mit einer vertikal schrägen Schnittform liegt. Daher ist es einfach ihn zu greifen.

**[0048]** Das erste Gehäuseelement **16** ist versehen mit einem Schiebehälter **23** zum Stoppen des Motors **3** durch Unterbrechen des elektrischen Stromes für eine Zündkerze **22** (vgl. **Fig. 1**) des Motors **3**. Ein mit dem Schalter **23** verbundenes elektrisches Kabel (nicht gezeigt) erstreckt sich innerhalb des ersten Gehäuseelements **16** und des hinteren Griffabschnitts **8** zusammen mit dem Drosselbetätigungsbowdenzug **11**, wobei es nach hinten zu dem Motor **3** geführt ist.

**[0049]** In **Fig. 3** ist gezeigt, dass der Hauptdrosselhebel **14** zusätzlich zu dem Bedienabschnitt **20** einen Nabenabschnitt **25** zum drehbaren Aufnehmen einer Schwenkachse **24** und einen sich von dem Nabenabschnitt **25** in einer gekrümmten Form nach oben und nach vorne erstreckenden Hebelwirkungsabschnitt **26** aufweist. Dieser Hebelwirkungsabschnitt **26** hat vorzugsweise eine sich nicht nur vertikal sondern auch horizontal krümmende Form, so dass er die Kontur der Bedienstange **1** zugunsten einer kompakten Größe der Drosselhebeleinrichtung **10** nicht stört. Die Schwenkachse **24** für den Hauptdrosselhebel **14** erstreckt sich horizontal und ist an beiden Enden in das linke und in das rechte Abdeckgehäuse **18** bzw. **19** eingepasst gehalten.

**[0050]** Wenn bei diesem Beispiel der Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** nach oben zu dem hinteren Griffabschnitt **8** bewegt wird, wird das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** über eine Übersetzungseinrichtung **27** und ein Laufrad **28** als Umlenkelement auf den vorderen Bereich der Bedienstange **1** hin gezogen.

**[0051]** Die Übersetzungseinrichtung **27**, die den Öffnungs/Schließgrad des Drosselventils **12a** entsprechend dem Steuerungsgrad des Hauptdrosselhebels **14** und des Hilfsdrosselhebels **15** durch eine Übersetzung vergrößert, ist vorgesehen zum Verringern des zur Bewegung des Hauptdrosselhebels **14** und des Hilfsdrosselhebels **15** erforderlichen Raums, so dass die Drosselhebeleinrichtung **10** möglichst kompakt ausgeführt sein kann.

**[0052]** Die Übersetzungseinrichtung **27** weist ein

drehbar von einer vertikalen Schwenkachse **29** gehaltenes Hebeelement (erste Kopplungseinrichtung) **30** auf, wie z. B. in **Fig. 4** gezeigt. Diese Schwenkachse **29** für das Hebeelement **30** ist an beiden Enden durch die Innenwand des rechten Abdeckgehäuses **19** gehalten (vgl. **Fig. 3**). Wie in den **Fig. 3** und **4** gezeigt, ist der linke Halbabschnitt des Hebelements **30**, d. h. ein Schwenkarm **31** der langen Seite, mit dem Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** unter Verwendung eines am vorderen Ende des Innenkabels **13** befestigten und in den Kantenabschnitt (linke Kante) des Schwenkarms **31** auf der langen Seite eingepassten Endmetalls **32** verbunden. Obwohl dies nicht gezeigt ist, ist das vordere Ende der Außenröhre **33** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** in geeigneter Weise an dem ersten Gehäuseelement **16** befestigt.

**[0053]** Hingegen ist der rechte Halbabschnitt des Hebelements **30**, d. h. der Schwenkarm **34** der kurzen Seite, unter Verwendung eines an einem Ende eines umgelenkten Kabels **35** befestigten und in den Kantenabschnitt (rechte Kante) des Schwenkarms **34** der kurzen Seite eingepassten Endmetalls **36** mit dem umgelenkten Kabel **35** als flexibles Kopplungselement **35** verbunden. Das umgelenkte Kabel **35** erstreckt sich nach hinten, dreht sich um das Laufrad **28** von unten aus und erstreckt sich von dem Laufrad **28** aus nach vorne. Das andere Ende des umgelenkten Kabels **35** ist mit einem Endmetall **37** versehen, das in die Spitze des Hebelwirkungsabschnitts **26** des Hauptdrosselhebels **14** eingepasst ist und damit in Eingriff steht.

**[0054]** Wenn bei der Übersetzungseinrichtung **27** der Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** zu dem hinteren Griffabschnitt **8** nach oben bewegt wird, wird über das umgelenkte Kabel **35** der Schwenkarm **34** der kurzen Seite zurückgezogen und dreht sich das Hebeelement **30** von oben gesehen in Uhrzeigerichtung. Dann zieht der Schwenkarm **31** der langen Seite des Hebelements **30** das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** nach vorne. In diesem Fall vergrößert das Hebelverhältnis des Hebelements **30** die Bewegungsstrecke des von dem Hauptdrosselhebel **14** gezogenen Innenkabels **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11**, so dass der Öffnungs/Schließgrad des von dem Hauptdrosselhebel **14** gesteuerten Drosselventils **12a** vergrößert wird. Daher kann das Drosselventil **12a** durch eine geringe Bewegung des Hauptdrosselhebels **14** geöffnet oder geschlossen werden, so dass eine kleine Größe und ein geringes Gewicht der Einrichtung möglich sind.

**[0055]** Ferner ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Einstellmechanismus **38** vorgesehen, der das Laufrad **28** zu einer Bewegung in der Richtung des Anziehens oder Lösens des Innenkabels **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** bringt, um das

Laufrad **28** in eine gewünschte Position zu bringen.

**[0056]** Wie beispielsweise in **Fig. 5** gezeigt, weist der Einstellmechanismus **38** einen Schwenkkörper **39**, der verschwenkt werden kann, während er das Laufrad **28** drehbar hält, und den Hilfsdrosselhebel **15** zum Verschwenken des Schwenkkörpers **39** auf.

**[0057]** Der Schwenkkörper **39** ist in dem rechten Abdeckgehäuse **19** so gehalten, dass er in bezug zu der Horizontalachse X nach vorne und nach hinten schwenken kann. Bei diesem Beispiel hält ein in dem rechten Abdeckgehäuse **19** gebildeter Lagerabschnitt **40** den rechten Achsenabschnitt **41** des Schwenkkörpers **39**, während ein an einem Zwischenelement **42**, das von dem rechten Abdeckgehäuse **19** getrennt ist, gebildeter Lagerabschnitt **43** den linken Achsenabschnitt **44** des Schwenkkörpers **39** hält. Das Zwischenelement **42** ist an dem rechten Abdeckgehäuse **19** befestigt.

**[0058]** Der Hilfsdrosselhebel **15** ist an dem rechten Achsenabschnitt **41** des Schwenkkörpers **39** befestigt, der von dem rechten Abdeckgehäuse **19** aus nach rechts vorsteht. Bei dem dargestellten Beispiel ist der rechte Achsenabschnitt **41** des Schwenkkörpers **39** am Umfang des Endes mit einem geriffelten Abschnitt **45** versehen, während der Hilfsdrosselhebel **15** mit einem geriffelten Abschnitt **46** versehen ist, der in den geriffelten Abschnitt **45** des rechten Achsenabschnitts **41** greift. Die geriffelten Abschnitte **45** und **46** greifen einander, so dass der Hilfsdrosselhebel **15** mit einer Schraube **47** an dem Schwenkkörper **39** befestigt werden kann.

**[0059]** Das Laufrad **28** ist in einem an dem Schwenkkörper **39** vorgesehenen Laufradgehäuseabschnitt **48** angeordnet. Eine in den Schwenkkörper **39** eingepasste und daran befestigte Halteachse **49** für das Laufrad **28** ist parallel zu der Schwenkachse X-X des Schwenkkörpers **39** angeordnet und die Achse Y der Halteachse **49** ist gegenüber der Schwenkachse X-X des Schwenkkörpers **39** um einen vorbestimmten Abschnitt D nach oben verschoben. Wenn der Hilfsdrosselhebel **15** nach vorne oder hinten bewegt wird, bewegt sich daher das Laufrad **28** nach vorne oder hinten, so dass das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** gezogen oder zurücktransportiert werden kann.

**[0060]** Der obere Abschnitt des Hilfsdrosselhebels **15** ist versehen mit einem Druckknopf **50**, der sich vertikal bewegen kann, wie in **Fig. 5** gezeigt. Dieser Druckknopf **50**, der eine Druckknopfbuchse **51** durchdringt, die einstückig mit dem Hilfsdrosselhebel **15** ausgebildet ist, ist grundsätzlich von einer in der Druckknopfbuchse **51** angeordneten Druckfeder **52** nach oben beaufschlagt, so dass das obere Ende **50a** des Druckknopfs **50** aus der Druckknopfbuchse **51** nach oben vorsteht. Der untere Endabschnitt des

Druckknopfs **50** steht aus der Druckknopfhülse **51** nach unten vor und ist nach links gebogen, und an dem gebogenen Endabschnitt des Druckknopfs **50** ist ein bewegbarer Zahnabschnitt **53** mit nach oben weisenden geriffelten Zähnen ausgebildet. Daneben ist der obere Abschnitt des rechten Abdeckgehäuses **19** mit einem festen Zahnabschnitt **54** mit nach unten weisenden und in den bewegbaren Zahnabschnitt **53** greifenden Zähnen ausgebildet. Die Zähne des festen Zahnabschnitts **54** sind entlang einem Bogen, dessen Zentrum die Schwenkachse X-X des Hilfsdrosselhebels **15** ist, von vorne nach hinten angeordnet.

**[0061]** Wenn bei dem in **Fig. 5** dargestellten Einstellmechanismus **38** der Druckknopf **50** nach unten gedrückt wird, wird der Eingriff zwischen dem bewegbaren Zahnabschnitt **53** und dem festen Zahnabschnitt **54** freigegeben. Dann wird der Hilfsdrosselhebel **15** nach unten bewegt, während der Druckknopf **50** heruntergedrückt bleibt, so dass das Laufrad **28** sich in der Richtung bewegt, in der das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** angezogen wird (in der Richtung nach hinten entlang der Bedienstange **1**). Wenn in diesem Zustand der Druckknopf **50** freigegeben wird, greift der bewegbare Zahnabschnitt **53** in den festen Zahnabschnitt **54** in der neuen Position, so dass der Hilfsdrosselhebel **15** und das Laufrad **28** jeweils in der neuen Position gehalten werden.

**[0062]** Wenn das bewegbare Laufrad **28** bewegt wird, wird das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** um die doppelte Bewegung des Laufrads **28** angezogen. Daher wird, zusätzlich zu der Wirkung der Übersetzungseinrichtung **27** der Öffnungs-/Schließgrad des Drosselventils **12a** vergrößert. Dementsprechend kann das Drosselventil **12a** durch eine geringe Bewegung des Hilfsdrosselhebels **15** geöffnet oder geschlossen werden, so dass eine geringe Größe und ein geringes Gewicht der Einrichtung erzielt werden können.

**[0063]** Als nächstes wird die Bremshebeleinrichtung **9** erklärt.

**[0064]** Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist die Bremshebeleinrichtung **9** über einen Bremsbetätigungsbowdenzug **55** als Bremsantriebskraftübertragungselement verbunden mit einer Bremseinrichtung **56**. Die Bremseinrichtung **56** kann von einem beliebigen Typ sein. Bei dem dargestellten Beispiel ist die Bremseinrichtung **56** als eine Keilbremse ausgeführt, die einen keilförmigen Brems Schuh **57** als von oben auf die Oberfläche der Schneideklinge **2** zu drückendes Bremswirkungselement aufweist. Das Innenkabel **58** des Bremsbetätigungsbowdenzugs **55** (vgl. **Fig. 6**) wird grundsätzlich durch die dem Brems Schuh **57** von einer Bremsfeder (nicht gezeigt) auf die Bremsposition hin verliehene Kraft in die Richtung auf die

Schneideklinge **2** zu gezogen. Wenn der Bremshebel **59** (als Bremsbetätigungselement) der Bremshebel-einrichtung **9** freigegeben ist (vgl. **Fig. 6**), berührt der Bremsschuh **57** die obere Oberfläche der Schneideklinge **2**, die gebremst ist. Wenn der Arbeiter den Bremshebel **59** greift, um ihn dem vorderen Griffabschnitt **7** anzunähern, wird das Innenkabel **58** des Bremsbetätigungsbowdenzugs **55** auf die hintere Seite der Bedienstange **1** hin gezogen und bewegt sich der Bremsschuh **57** von der oberen Oberfläche der Schneideklinge **2** weg in die Freigabeposition.

**[0065]** Der Bremsbetätigungsbowdenzug **55** ist entlang und in der Nähe der Bedienstange **1** angeordnet, wie in **Fig. 1** gezeigt, um die unter Schwenken der Bedienstange **1** durchgeführte Grasschneidarbeit nicht zu stören.

**[0066]** Wie in der perspektivischen Gesamtansicht in **Fig. 6** dargestellt, weist die Bremshebeleinrichtung **9** ein zweites Gehäuseelement **60** auf, das den Bremshebel **59** schwenkbar hält. Dieses zweite Gehäuseelement **60** beinhaltet eine linke Gehäuseschale **61** und eine rechte Gehäuseschale **62**, die die Bedienstange **1** zwischen sich halten und dem vorderen Ende des vorderen Griffabschnitts **7** benachbart, angeordnet sind. Die linke Gehäuseschale **61** und die rechte Gehäuseschale **62** haben rechteckige Schalenformen, wie in der Explosionsansicht in **Fig. 7** dargestellt. Jede ist hergestellt aus einem Material mit relativ geringer Dichte, etwa Kunststoff, um das Gewicht der Einrichtung zu verringern.

**[0067]** Wie in **Fig. 6** gezeigt, erstreckt sich ein Bedienabschnitt **63** des Bremshebels **59** von dem hinteren Bodenabschnitt des zweiten Gehäuseelements **60** aus in einer schräg nach unten geneigten Richtung unter den vorderen Griffabschnitt **7**. Der Bremshebel **59** ist grundsätzlich von der Bremsfeder (nicht gezeigt) des Bremsschuhs **57** beaufschlagt, so dass der Bedienabschnitt **63** des Bremshebels **59** in der Bremsposition gehalten ist, die die von dem vorderen Griffabschnitt **7** entfernte unterste Position ist, wie in **Fig. 6** gezeigt.

**[0068]** Wie in **Fig. 7** gezeigt, ist der Boden des vorderen Griffabschnitts **7** versehen mit einer Hebelaufnahmerille **64** zum Aufnehmen des Bedienabschnitts **63** des Bremshebels **59** von unten. Wenn der Arbeiter den vorderen Griffabschnitt **7** zusammen mit dem Bedienabschnitt **63** des Bremshebels **59** greift, bewegt sich der Bedienabschnitt **63** nach oben, um in der Hebelaufnahmerille **64** aufgenommen zu werden, so dass der Bedienabschnitt **63** innerhalb der Kontur des vorderen Griffabschnitts **7** mit vertikal länglichem Querschnitt liegt. Daher ist es leicht, ihn zu greifen.

**[0069]** In **Fig. 7** ist gezeigt, dass der Bremshebel **59** zusätzlich zu dem Bedienabschnitt **63** einen Nabenabschnitt **66** zum drehbaren Aufnehmen einer

Schwenkachse **65** und einen sich von dem Nabenabschnitt **66** zu dem Bedienabschnitt **63** nach unten erstreckenden vertikalen Armabschnitt **67** aufweist. Der Bremshebel **59** hat von der Seite gesehen im wesentlichen eine L-Form, und der Nabenabschnitt **66** ist an dem oberen Endabschnitt des Bremshebels **59** vorgesehen. Bei diesem Beispiel ist der vertikale Armabschnitt **67** horizontal gekrümmt, um die Kontur der Bedienstange **1** nicht zu stören, so dass eine kompakte Größe der Bremshebeleinrichtung **9** erzielt wird. Die sich von dem Bremshebel **59** aus horizontal erstreckende Schwenkachse **65** dient ferner als Befestigungsschraube zum Zusammensetzen der linken und der rechten Gehäuseschale **61** bzw. **62** und durchdringt die oberen Abschnitte der linken und der rechten Gehäuseschale **61** bzw. **62**.

**[0070]** Wie in **Fig. 7** gezeigt, greift in einen gekrümmten Abschnitt **68** des Bremshebels **59** zwischen dem Bedienabschnitt **63** und dem vertikalen Armabschnitt **67** ein Endmetall **69**, das an dem hinteren Ende des Innenkabels **58** des Bremsbetätigungsbowdenzugs **55** befestigt ist. Der Bremsbetätigungsbowdenzug **55**, dessen Außenröhre **82** an dem hinteren Ende an dem zweiten Gehäuseelement **60** befestigt ist, erstreckt sich entlang der Bedienstange **1** nach vorne und ist verbunden mit dem Bremsschuh **57** (vgl. **Fig. 1**).

**[0071]** In **Fig. 1** ist gezeigt, dass das Drosselbetätigungssystem als Leistungseinstellsystem von der Drosselhebeleinrichtung **10** aus zu dem Drosselventil **12a** und das Bremsbetätigungssystem von der Bremshebeleinrichtung **9** aus zu dem Bremsschuh **57** miteinander durch einen Steuerverbindungsmechanismus **70** verbunden sind, und zwar wie folgt.

**[0072]** Der Steuerverbindungsmechanismus **70** weist das Hebelelement **30** als erste Kopplungseinrichtung **30** auf, die sich ansprechend auf die Bewegung des Hauptdrosselhebels **14** und des Hilfsdrosselhebels **15** bewegt, und eine zweite Kopplungseinrichtung **71**, die sich ansprechend auf die Bewegung des Bremshebels **59** bewegt und benachbart der Vorderseite des Hebelelements **30** angeordnet ist, wie in **Fig. 4** gezeigt. Bei dem dargestellten Beispiel sind das Hebelelement **30** und die zweite Kopplungseinrichtung **71** so angeordnet, dass sie sich in der gleichen Ebene drehen.

**[0073]** Wenn das Drosselventil **12a** in der Leerlauföffnungsstellung ist, hält das Hebelelement **30** die Leerlaufstellung aufrecht, wie in **Fig. 9** gezeigt. Wenn der Arbeiter den Hauptdrosselhebel **14** oder den Hilfsdrosselhebel **15** in der leistungssteigernden Richtung bewegt, dreht sich das Hebelelement **30** von oben gesehen in Uhrzeigerichtung, bis es z. B. die in **Fig. 10** gezeigte Leistungsabgabeposition erreicht.

[0074] Hingegen ist die zweite Kopplungseinrichtung 71 durch eine vertikale Achse 72 in einem Aufnahmegehäuse 73 schwenkbar gehalten, um sich in der horizontalen Ebene drehen zu können. Das Aufnahmegehäuse 73 ist mit dem ersten Gehäuseelement 16 im vorderen Abschnitt bei kleiner Größe einstückig geformt und unter der Bedienstange 1 angeordnet (vgl. Fig. 2). Bei diesem Beispiel weist das Aufnahmegehäuse 73 eine obere Gehäuseschale 74 und eine untere Gehäuseschale 75 auf, die miteinander kombiniert sind. Die obere Gehäuseschale 74 ist einstückig geformt mit dem linken Abdeckgehäuse 18 des ersten Gehäuseelements 16, während die untere Gehäuseschale 75 einstückig geformt ist mit dem rechten Abdeckgehäuse 19 des Gehäuseelements 16.

[0075] Die zweite Kopplungseinrichtung 71 ist über einen Antriebsbowdenzug 76, der geschoben und gezogen werden kann, mit dem Bremshebel 59 verbunden, wie in Fig. 1 gezeigt.

[0076] Wie in Fig. 7 gezeigt, greift in den gekrümmte Abschnitt 68 des Bremshebels 59 ein Endmetall 78, das an dem vorderen Ende des Innenkabels 77 des Antriebsbowdenzugs 76 befestigt ist. Der Antriebsbowdenzug 76 erstreckt sich entlang der Bedienstange 1 nach hinten, und das an dem hinteren Ende des Innenkabels 77 befestigte Endmetall 79 passt in und greift ein in eine Schwenkkante 80 (rechte Schwenkkante) der zweiten Kopplungseinrichtung 71, wie in Fig. 3 und 4 gezeigt. An dem zweiten Gehäuseelement 60 und dem Aufnahmegehäuse 73 ist an den vorderen und hinteren Kanten eine Außenröhre 81 des Antriebsbowdenzugs 76 befestigt (vgl. Fig. 8 und 9).

[0077] Wie in Fig. 8 durch eine gestrichelte Linie dargestellt, wird im Ergebnis bei Freigabe des Bremshebels 59 (d. h. wenn die Bremseinrichtung 56 bremst) das Innenkabel 77 des Antriebsbowdenzugs 76 um einen vorbestimmten Abstand nach vorne gezogen, und die zweite Kopplungseinrichtung 71 ist grundsätzlich in der in Fig. 9 mit durchgezogener Linie gezeigten Bremsposition gehalten.

[0078] Wie in Fig. 8 in durchgezogener Linie dargestellt, bewegt sich der gekrümmte Abschnitt 68 des Bremshebels 59 nach hinten, wenn der Arbeiter den Bedienabschnitt 63 des Bremshebels 59 nach oben zu dem vorderen Griffabschnitt 7 bewegt. Dann wird das Innenkabel 58 des Bremsbetätigungsbowdenzugs 55 zu dem hinteren Abschnitt der Bedienstange 1 gezogen, so dass die Bremseinrichtung 56 freigegeben wird, und das Innenkabel 77 des Antriebsbowdenzugs 76 wird in der Außenröhre 81 nach hinten geschoben. Somit dreht sich die zweite Kopplungseinrichtung 71 um einen vorbestimmten Winkel von oben gesehen in Uhrzeigerichtung und verschiebt sich in eine vorbestimmte Freigabeposition, wie in

Fig. 10 gezeigt.

[0079] Wie in den Fig. 7 und 8 gezeigt, ist der Antriebsbowdenzug 76 sich innerhalb des vorderen Griffabschnitts 7 erstreckend angeordnet, um die Arbeit nicht zu stören.

[0080] Das Hebelement 30 als erste Kopplungseinrichtung 30 und die zweite Kopplungseinrichtung 71 weisen ein Paar zweiter Anschläge 83 und 84 bzw. ein Paar erster Anschläge 85 und 86 auf, die mit einer vorbestimmten Zeitgebung aneinander stoßen, um die Bewegung der sich gegenüberliegenden Elemente zu beschränken, so dass die Betätigung des Bremshebels 59 in der Bremsrichtung und die Betätigung des Hauptdrosselhebels 14 und des Hilfsdrosselhebels 15 in der leistungssteigernden Richtung alternativ eingeschränkt bzw. verhindert werden.

[0081] In anderen Worten: Ein Schwenkkantenabschnitt 87 (der linke Schwenkkantenabschnitt) der zweiten Kopplungseinrichtung 71 ist mit einem ersten Anschlag 85 der zweiten Kopplungseinrichtung 71 versehen, der innerhalb des Drehbereichs des Hebelements 30 liegt, wenn die zweite Kopplungseinrichtung 71 in der Bremsposition ist, und sich aus dem Drehbereich des Hebelements 30 herausbewegt, wenn die zweite Kopplungseinrichtung 71 in die Freigabeposition verschoben wird. Ferner ist der Schwenkarm 31 der langen Seite des Hebelements 30 mit dem ersten Anschlag 86 der ersten Kopplungseinrichtung 30 versehen, der gegen den ersten Anschlag 85 der zweiten Kopplungseinrichtung 71 stößt. Wenn die Schneideklinge 2 in dem durch die Bremseinrichtung 56 gebremsten Zustand ist, stößt daher, auch wenn der Hauptdrosselhebel 14 oder der Hilfsdrosselhebel 15 in der leistungssteigernden Richtung fehlbedient werden, der erste Anschlag 86 des Hebelements 30 gegen den ersten Anschlag 85 der zweiten Kopplungseinrichtung 71. Im Ergebnis kann sich das Drosselventil 12a nicht in solchem Umfang öffnen, dass die Drehzahl des Motors 3 einen vorbestimmten Wert überschreitet und die Fliehkraftkupplung 5 die Leistung an die Schneideklinge 2 legt.

[0082] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist zwischen den ersten Anschlägen 85 und 86 ein Zwischenraum S entsprechend einem vorbestimmten Schwenkwinkel  $\alpha$  des Hebelements 30 vorgesehen. Dieser Zwischenraum S erlaubt eine geringfügige Bewegung des Hauptdrosselhebels 14 und des Hilfsdrosselhebels 15 in die leistungssteigernde Richtung, so dass das Drosselventil 12a sich in dem Umfang öffnen kann, dass der Motor 3 gleichmäßig und leicht starten kann, obwohl die Schneideklinge 2 nicht gestartet wird, und zwar während die Schneideklinge 2 in dem durch die Bremseinrichtung 56 gebremsten Zustand ist.

**[0083]** In diesem Fall wird der Bremshebel **59** freigegeben, um die Schneideklinge **2** im gebremsten Zustand zu halten, wenn der Motor **3** startet. Dann wird z. B. der Hauptdrosselhebel **14** in der leistungssteigernden Richtung entsprechend der notwendigen Öffnung des Drosselventils **12a** betätigt, und zwar innerhalb des dem Zwischenraum S entsprechenden Bereichs. In dieser Weise kann der Motor **3** leicht starten.

**[0084]** Ferner ist das Hebelement **30**, wie in **Fig. 10** gezeigt, mit einem zweiten Anschlag **83** der ersten Kopplungseinrichtung **30** versehen, der innerhalb des Drehbereichs der zweiten Kopplungseinrichtung **71** liegt, wenn das Hebelement **30** in der Leistungsabgabeposition ist, und sich aus dem Drehbereich der zweiten Kopplungseinrichtung **71** herausbewegt, wenn das Hebelement **30** in die Leerlaufstellung verschoben wird. Dementsprechend ist die zweite Kopplungseinrichtung **71** mit einem zweiten Anschlag **84** der zweiten Kopplungseinrichtung **71** versehen, der gegen den zweiten Anschlag **83** der ersten Kopplungseinrichtung **30** stößt. Daher stößt der zweite Anschlag **84** der zweiten Kopplungseinrichtung **71** gegen den zweiten Anschlag **83** des Hebelements **30** der ersten Kopplungseinrichtung **30**, auch wenn der Arbeiter eine Fehlbedienung durchführt, indem er nur den Bremshebel **59** freigibt, wenn das Drosselventil **12a** in solchem Umfang geöffnet ist, dass die Fliehkraftkupplung **5** die Leistung auf die Schneideklinge **2** überträgt. Im Ergebnis kann sich der Bremshebel **59** nicht in dem Umfang bewegen, dass die Bremseinrichtung **56** aktiviert wird.

**[0085]** Wie in **Fig. 6** gezeigt, sind bei diesem Ausführungsbeispiel der Antriebsbowdenzug **76** und der Bremsbetätigungsbowdenzug **55** verbunden mit dem Bremshebel **59**, und die beiden Bowdenzüge **55** und **76** erstrecken sich von dem Bremshebel **59** aus in entgegengesetzten Richtungen entlang der Längsrichtung der Bedienstange **1**. Daher kann die Bremshebeleinrichtung **9** so kompakt wie möglich sein mit kleinen Vorsprüngen in der Breitenrichtung der Bedienstange **1**.

**[0086]** Die Grasschneidemaschine mit der oben beschriebenen Struktur gemäß dem Ausführungsbeispiel wird z. B. wie folgt verwendet.

**[0087]** Zunächst berührt der Arbeiter den Bremshebel **59** beim Starten des Motors **3** nicht, so dass der Bremshebel **59** im freigegebenen Zustand und die Bremseinrichtung **56** im aktivierten Zustand ist.

**[0088]** Der Arbeiter bewegt den Hauptdrosselhebel **14** nach Bedarf z. B. in der leistungssteigernden Richtung, um z. B. mit einem Zurückschnappstarter bzw. Reißleinenstarter **3a** (vgl. **Fig. 1**) den Motor **3** zu starten. In diesem Fall bewegt sich der Hauptdrosselhebel **14** um den dem Zwischenraum S entsprechen-

den Winkel und öffnet sich das Drosselventil **12a** ein wenig aus der Leerlauföffnungsstellung, so dass der Motor **3** leicht starten kann.

**[0089]** In dem Zustand, in dem der Bremshebel **59** freigegeben ist, um die Bremseinrichtung **56** zu aktivieren, ist die Betätigung des Hauptdrosselhebels **14** und des Hilfsdrosselhebels **15** in der leistungssteigernden Richtung auf den dem Zwischenraum S entsprechenden Bereich eingeschränkt (vgl. **Fig. 9**), weil die ersten Anschläge **85** und **86** aneinander stoßen. Auch wenn der Arbeiter versucht, den Hauptdrosselhebel **14** oder den Hilfsdrosselhebel **15** erheblich in der leistungssteigernden Richtung zu bewegen, kann sich daher sowohl der Hauptdrosselhebel **14** als auch der Hilfsdrosselhebel **15** nur in dem Zwischenraum S bewegen, und die Fliehkraftkupplung **5** überträgt die abgegebene Leistung nicht auf die Schneideklinge **2**.

**[0090]** Wenn der Motor **3** startet und in den Leerlauf kommt, trägt der Arbeiter die Grasschneidemaschine unter Verwendung des Schulterriemens und greift den Bremshebel **59** zusammen mit dem vorderen Griffabschnitt **7**, um die Schneideklinge **2** von der Bremseinrichtung **56** freizugeben. Daher wird die zweite Kopplungseinrichtung **71** von oben gesehen in Uhrzeigerichtung verschwenkt, wie in **Fig. 10** gezeigt, und der erste Anschlag **85** der zweiten Kopplungseinrichtung **71** bewegt sich zurück, so dass der Hauptdrosselhebel **14** oder der Hilfsdrosselhebel **15** frei in der leistungssteigernden Richtung betätigt werden können.

**[0091]** Dann bewegt der Arbeiter den Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** nach oben, bis er in der Hebelaufnahmerille **21** des hinteren Griffabschnitts **8** aufgenommen ist. Dadurch wird das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** um eine vorbestimmte Strecke über die Übersetzungseinrichtung **27** und das Laufrad **28** angezogen, so dass ein Spiel des Innenkabels **13** aufgenommen wird und das Drosselventil **12a** sich zu öffnen beginnt.

**[0092]** Dann drückt der Arbeiter den Druckknopf **50** mit dem Daumen seiner den hinteren Griffabschnitt **8** greifenden Hand herab und bewegt den Hilfsdrosselhebel **15** in Richtung auf den hinteren Abschnitt der Bedienstange **1** hin, als Beispiel, so dass der Schneideklinge **2** eine gewünschte Ausgangsleistung zugeführt wird, während er den Bedienabschnitt **63** des Bremshebels **59** und den Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** vollständig auf den jeweiligen Griffabschnitt **7** bzw. **8** hin gezogen hat. Deswegen wird das Laufrad **28** nach hinten gedrückt und das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** um die doppelte Bewegung des Laufrads **28** angezogen, so dass das Drosselventil **12a** in der Öffnungsrichtung gesteuert wird.

**[0093]** Der Hilfsdrosselhebel **15** wird durch Eingriff zwischen dem bewegbaren Zahnabschnitt **53** und dem festen Zahnabschnitt **54** in einer gewünschten Position gehalten, so dass der Arbeiter seinen Finger von dem Hilfsdrosselhebel **15** wegnehmen kann, nachdem er die Ausgangsleistung unter Verwendung des Hilfsdrosselhebels **15** eingestellt hat. Dadurch kann die Belastung der Hand des Arbeiters verringert werden. Der Arbeiter kann Gras schneiden durch Bewegen der Bedienstange **1** zum Schwenken der Schneideklinge **2**, wobei der Hauptdrosselhebel **14** vollständig auf den Griffabschnitt **8** hin gezogen bleibt.

**[0094]** Wenn die Schneideklinge **2** mit Leistung versorgt wird, ist, wie oben erwähnt, das Hebelement **30** in der in **Fig. 10** gezeigten Leistungsabgabeposition. Daher ist die Bremswirkung der Bremseinrichtung **56** durch nur Freigeben des Bremshebels **59** blockiert, weil das Paar zweiter Anschläge **83** und **84** aneinanderstößt, wie in **Fig. 10** gezeigt. Auch wenn der Arbeiter eine Fehlbedienung durchführt oder notwendigerweise seine Hand von dem Bremshebel **59** nimmt, wird daher die Bremseinrichtung **56** nicht aktiviert und werden das Antriebssystem und das Bremssystem der Grasschneidemaschine nicht beschädigt.

**[0095]** Um den Motor **3** in den Leerlauf zu bringen und das Grasschneiden zu unterbrechen, gibt der Arbeiter den Hauptdrosselhebel **14** frei. Da das Drosselventil **12a** in die Leerlauföffnungsstellung geschoben wird, wird dann das Innenkabel **13** des Drosselbetätigungsbowdenzugs **11** auf die hintere Seite der Bedienstange **1** hin gezogen und das Hebelement **30** kehrt in die in **Fig. 9** gezeigte Leerlaufstellung zurück, während das Drosselventil **12a** in die Leerlauföffnungsstellung zurückkehrt, so dass die Fliehkraftkupplung **5** die Leistungsabgabe an die Schneideklinge **2** unterbricht. Wenn das Hebelement **30** in die Leerlaufstellung zurückkehrt, wie in **Fig. 9** gezeigt, zieht sich der zweite Anschlag **83** der ersten Kopplungseinrichtung **30** zurück, so dass der Bremshebel **59** sich frei in die Bremsrichtung bewegen kann. Wenn in diesem Zustand der Bremshebel **59** zum Aktivieren der Bremseinrichtung **56** freigegeben wird, wird die Drehung der Schneideklinge **2** in ihrer Trägheit schnell gestoppt.

**[0096]** Um das Grasschneiden aus dem Leerlauf des Motors **3** heraus wieder zu beginnen, greift der Arbeiter den Bremshebel **59** zum Freigeben der Schneideklinge **2** aus dem durch die Bremseinrichtung **56** gebremsten Zustand und greift wieder den Bedienabschnitt **20** des Hauptdrosselhebels **14** und drückt ihn vollständig auf den hinteren Griffabschnitt **8** hin. Somit kehrt die Motorleistung automatisch zu der vorherigen, durch den Hilfsdrosselhebel **15** eingestellten Leistung zurück, so dass das Grasschneiden im vorherigen Zustand wieder aufgenommen

werden kann.

## Patentansprüche

1. Tragbares Motorgerät mit:  
 einer länglichen Bedienstange (**1**) mit einem Arbeitselement (**2**) an dem vorderen Ende und einem Motor (**3**) zum Antreiben des Arbeitselements (**2**) an dem hinteren Ende;  
 einer in einer für eine die Bedienstange (**1**) greifende Hand zugänglichen Position angeordneten Steuereinrichtung (**14, 15**) zum Steuern der auf das Arbeitselement (**2**) übertragenen Ausgangsleistung des Motors (**3**);  
 einer ersten Kopplungseinrichtung (**30**), die sich ansprechend auf die Bewegung der Steuereinrichtung (**14, 15**) bewegt;  
 einer Bremseinrichtung (**56**) zum Bremsen des Arbeitselements (**2**); einem an einer für eine die Bedienstange (**1**) greifende Hand zugänglichen Position angeordneten Bremsbetätigungselement (**59**);  
 einer zweiten Kopplungseinrichtung (**71**), die sich ansprechend auf die Bewegung des Bremsbetätigungselements (**59**) bewegt;  
 einer ersten Übertragungseinrichtung (**55**), die sich von dem Bremsbetätigungselement (**59**) aus in einer ersten Richtung entlang der Bedienstange (**1**) erstreckt, um eine Verbindung mit der Bremseinrichtung (**56**) herzustellen,  
 einer zweiten Übertragungseinrichtung (**76**), die sich von dem Bremsbetätigungselement (**59**) aus in einer zweiten Richtung entlang der Bedienstange (**1**) erstreckt, um eine Verbindung mit der zweiten Kopplungseinrichtung (**71**) herzustellen,  
 einem Paar erster Anschläge (**85, 86**), deren einer (**85**) an der zweiten Kopplungseinrichtung (**71**) und deren anderer (**86**) an der ersten Kopplungseinrichtung (**30**) angeordnet sind, wobei die ersten Anschläge (**85, 86**) aneinanderstoßen, um die Einstellung der Leistung für das Arbeitselement (**2**) durch die Steuereinrichtung (**14, 15**) zu beschränken, wenn das Arbeitselement (**2**) gebremst ist, und  
 einem Paar zweiter Anschläge (**83, 84**), deren einer (**84**) an der zweiten Kopplungseinrichtung (**71**) und deren anderer (**83**) an der ersten Kopplungseinrichtung (**30**) angeordnet sind, wobei die zweiten Anschläge (**83, 84**) aneinanderstoßen, um eine Bremsung des Arbeitselements (**2**) durch das Bremsbetätigungselement (**59**) zu beschränken, wenn das Arbeitselement (**2**) durch die Ausgangsleistung des Motors (**3**) angetrieben ist.

2. Tragbares Motorgerät nach Anspruch 1, bei dem das Bremsbetätigungselement (**59**) ein schwenkbar gehaltenes erstes Ende ein zweites Ende als Bedienabschnitt (**63**) und einen gekrümmten Schwenkabschnitt (**67**) aufweist, der mit der ersten Übertragungseinrichtung (**55**) und der zweiten Übertragungseinrichtung (**76**) verbunden ist.

3. Tragbares Motorgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Motorgerät ferner eine Übersetzungseinrichtung (27) zum Übersetzen und Vergrößern eines durch die Steuereinrichtung (14, 15) vorgegebenen Verstellgrades des Motors (3) aufweist.

4. Tragbares Motorgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, ferner mit einem flexiblen Kopplungselement (35) zum Verbinden der Steuereinrichtung (14, 15) mit einem Leistungsstueerelement (12a) des Motors (3), einem Umlenkelement (28), über das das flexible Kopplungselement (35) umgelegt ist, und einen Einstellmechanismus (38) zum Bewegen des Umlenkelements (28) in eine gewünschte Position und Halten in der gewünschten Position.

5. Tragbares Motorgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Motor (3) ein Verbrennungsmotor ist und zwischen dem Paar erster Anschläge (85, 86) ein Zwischenraum (S) vorgesehen ist, der eine Öffnung eines Drosselventils (12a) eines Vergasers (12) des Motors (3) in einem vorbestimmten Bereich in solchem Umfang erlaubt, dass der Motor (3) gleichmäßig und leicht starten kann, sich das Arbeitselement (2) jedoch nicht bewegen kann, wenn das Arbeitselement (2) gebremst ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

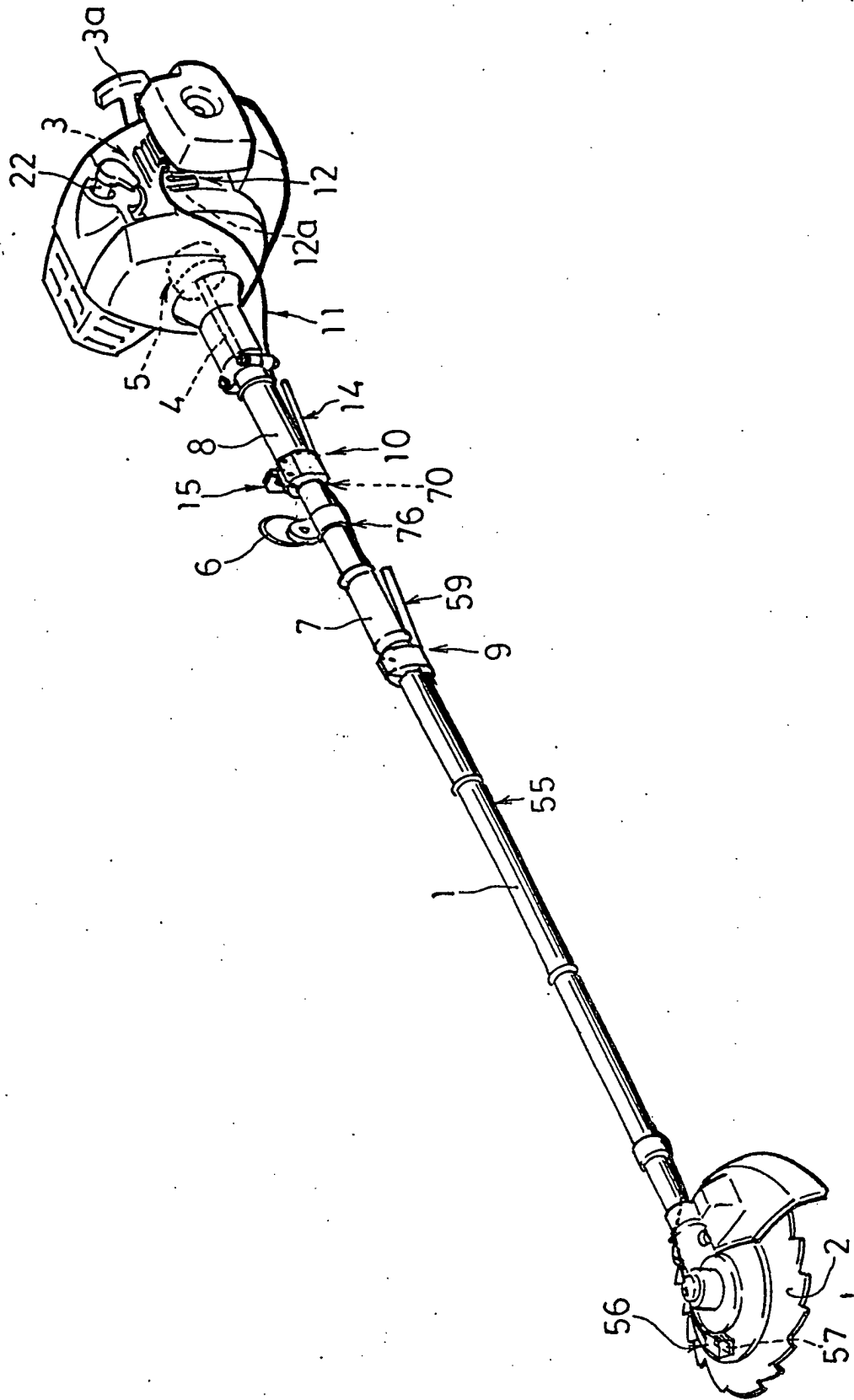


FIG. 2

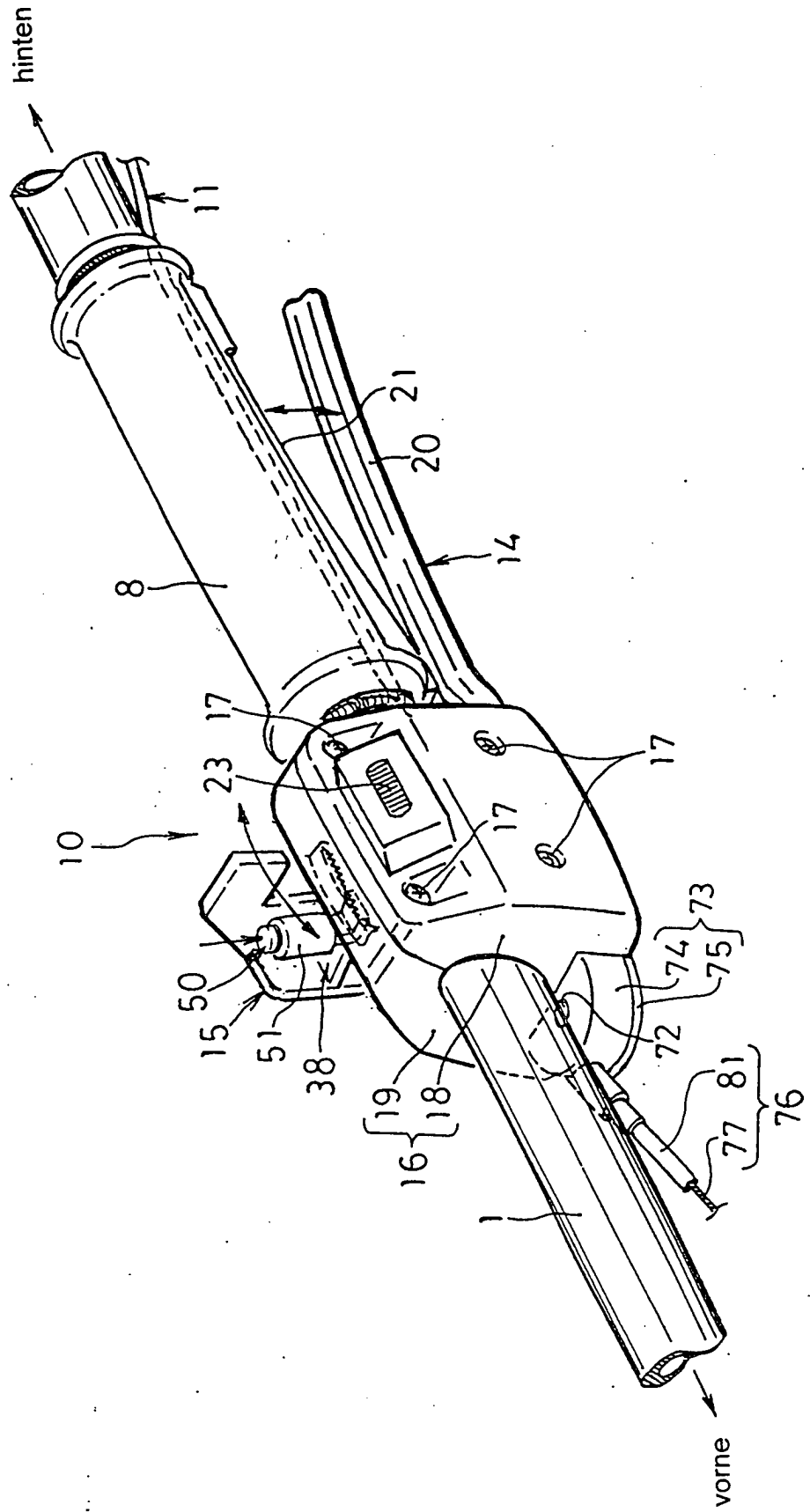


FIG. 3

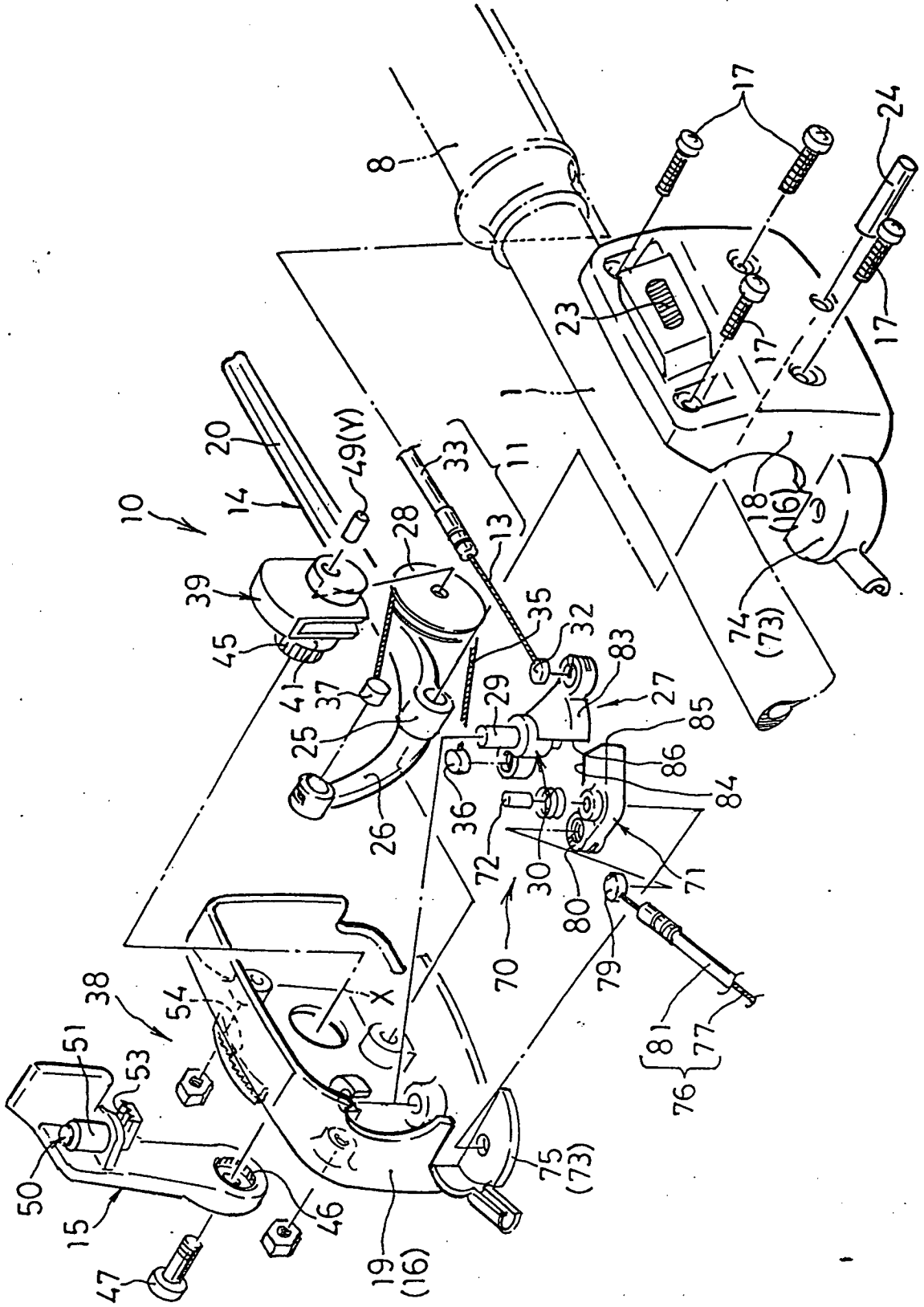


FIG. 4

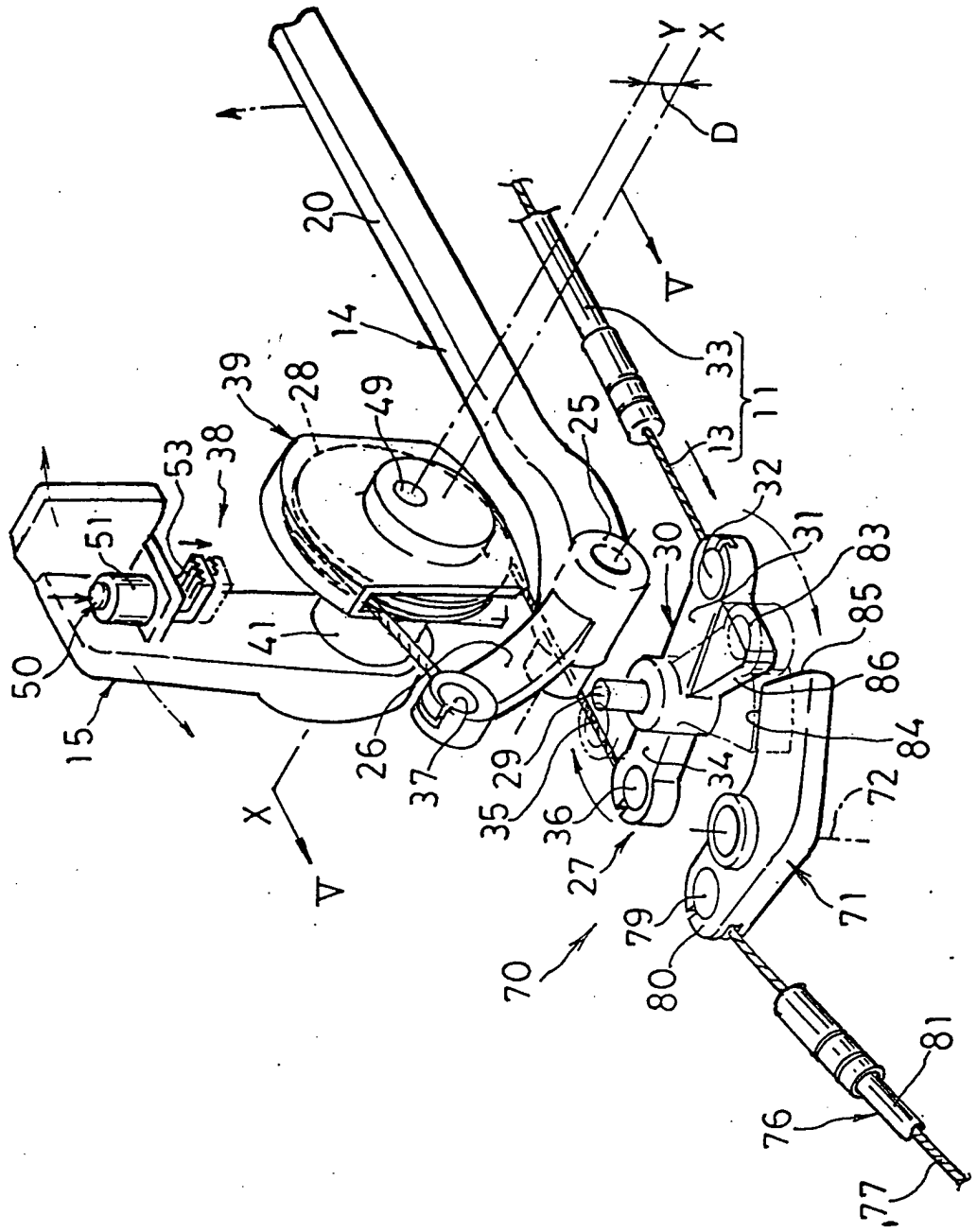


FIG. 5

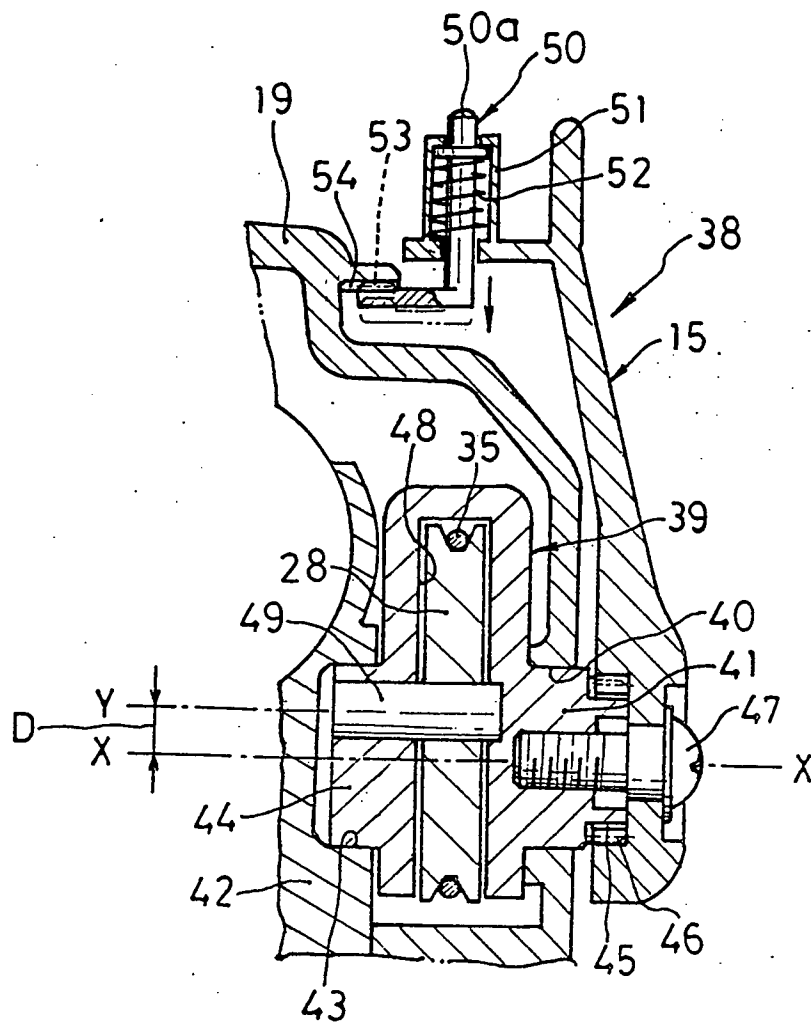


FIG. 6

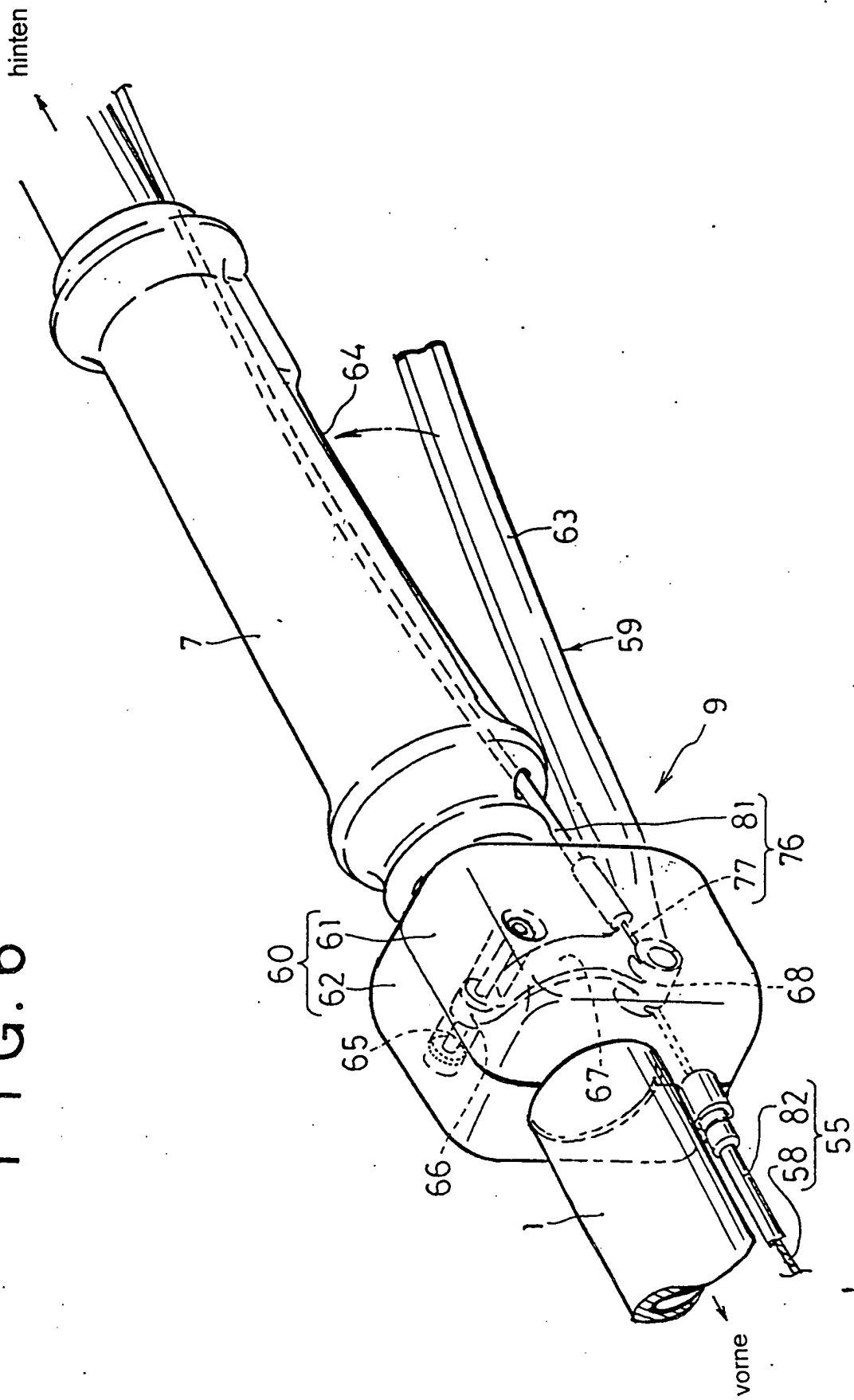


FIG. 7

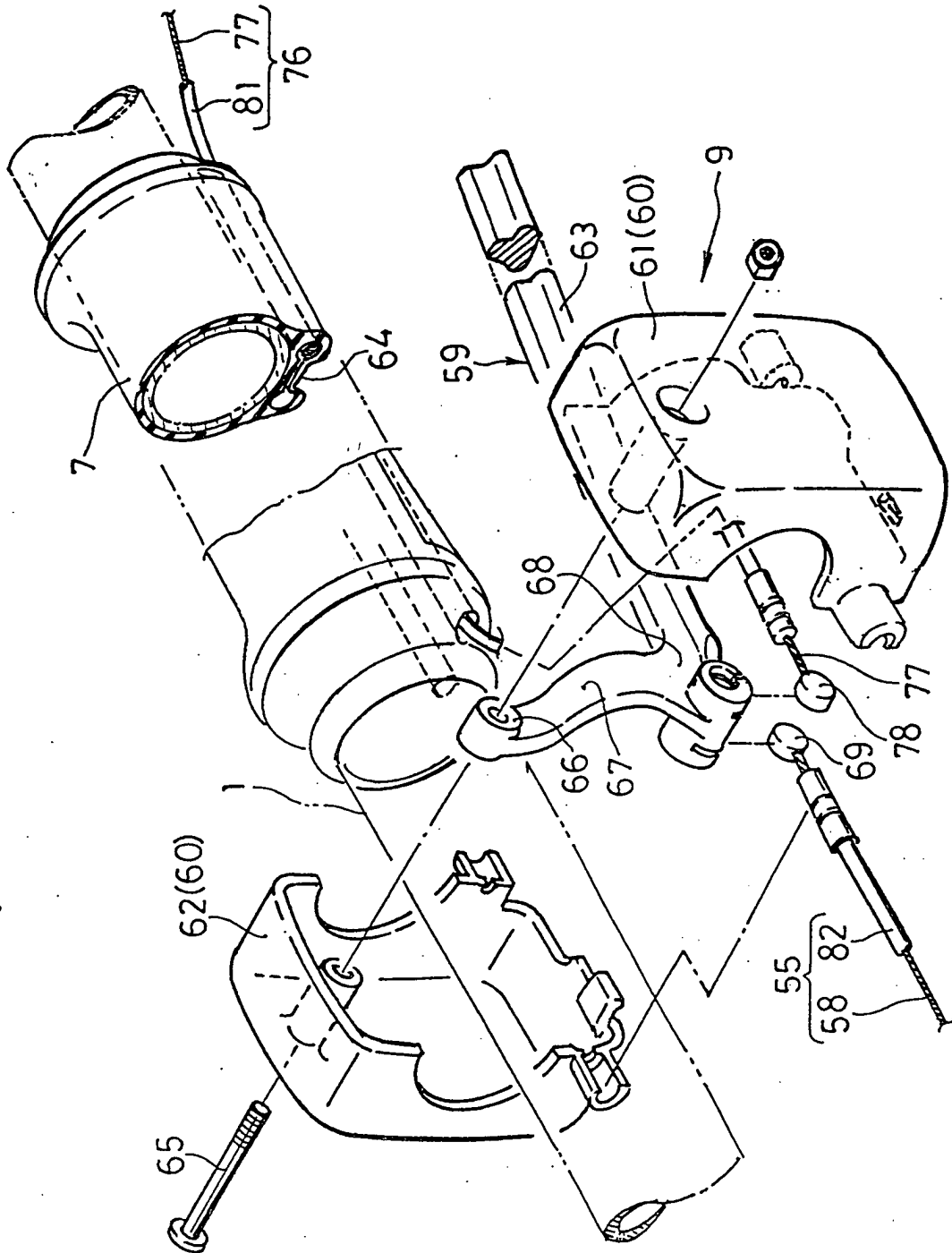


FIG. 8

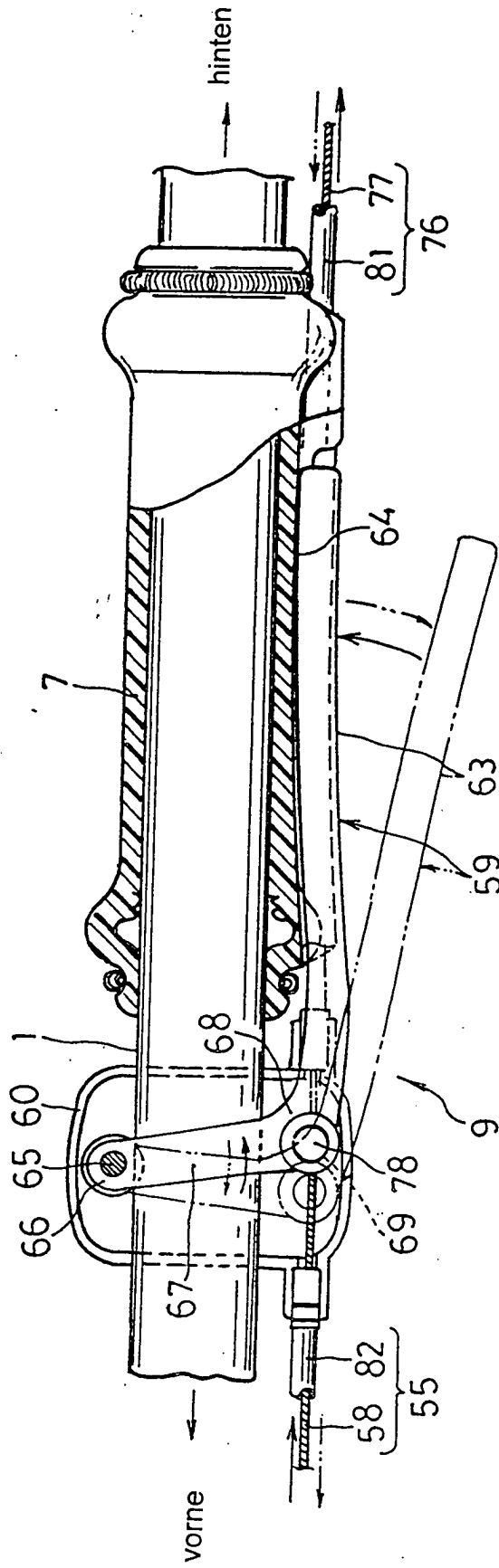


FIG. 9

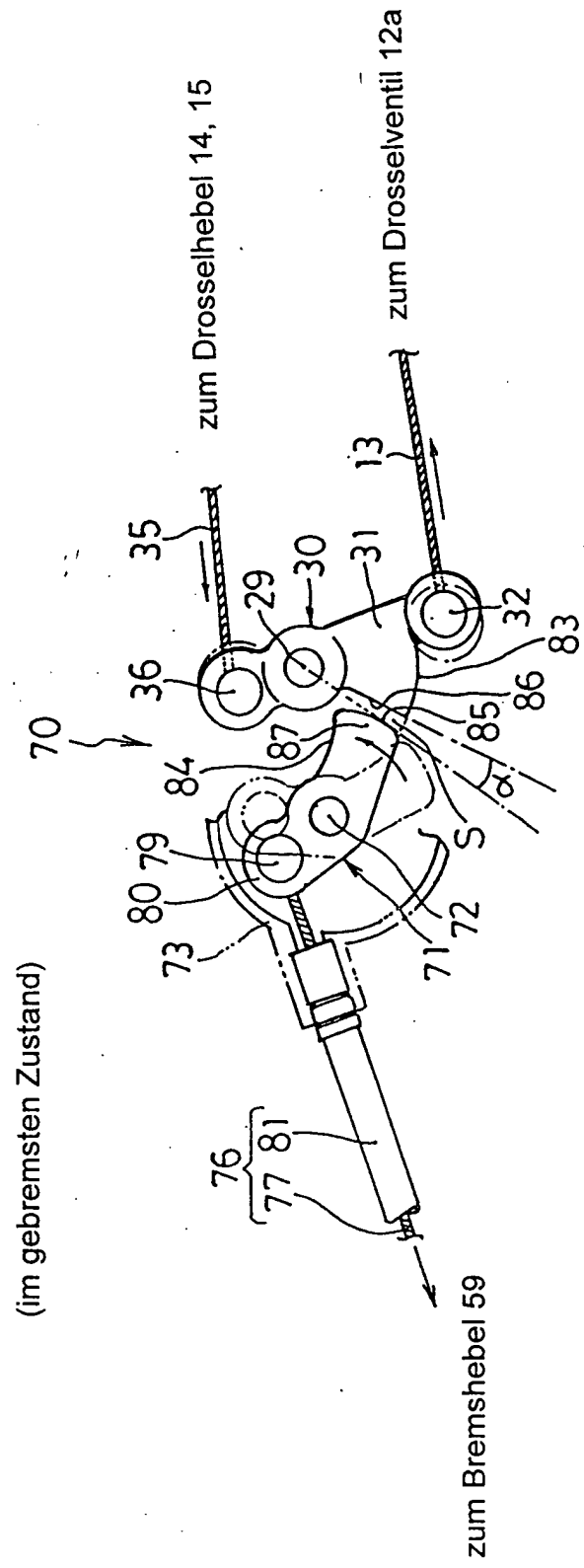


FIG. 10

(im Leistungsabgabezustand)

