



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl. 3: F 16 D 43/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

622 070

⑮ Gesuchsnummer: 913/77

⑳ Anmeldungsdatum: 26.01.1977

③① Priorität(en): 06.02.1976 US 655753  
22.12.1976 US 753417

⑳ Patent erteilt: 13.03.1981

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 13.03.1981

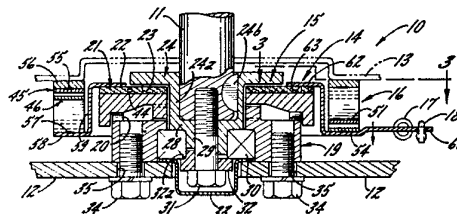
⑦③ Inhaber:  
Warner Electric Brake & Clutch Company, South  
Beloit/IL (US)

⑦② Erfinder:  
Charles W. Modersohn, Beloit/WI (US)

⑦④ Vertreter:  
Walter F. Sax, Oberengstringen

⑤④ Kupplungsvorrichtung an einer Anordnung zum Antrieb eines rotierenden Werkzeugs.

⑤⑦ Die Kupplungsvorrichtung weist eine durch Federkraft (20) selbsttätig einrückende Reibungskupplung (15) auf, welche die Antriebswelle (11) mit einem Werkzeugträger (19), z.B. für den Antrieb der Schneidmesser (12) eines Rasenmähers, verbindet. Zum Ausrücken der Kupplung dient eine durch Federkraft (17) betriebene Schaltvorrichtung (16), die manuell mit geringem Kraftaufwand zurückstellbar ist. Kupplung und Schaltvorrichtung enthalten kraftverstärkende Mittel (45, 46), die auf Keilwirkung beruhen. Ein mit dem Werkzeugträger antriebsmässig verbundener beweglicher Kupplungsteil (21) und ein auf diesen einwirkendes Schaltelement (62) der Schaltvorrichtung können zugleich als Bremse (14) ausgebildet sein, die beim Ausrücken der Kupplung wirksam wird. Zum Antrieb des Werkzeugträgers wird die Schaltvorrichtung zurückgestellt. Dabei löst sich die Bremse, und die Kupplung rückt selbsttätig ein. Bei Freigabe der Schaltvorrichtung bewirkt diese selbsttätig das Ausrücken der Kupplung und das Abbremsen des Werkzeugträgers, so dass z.B. beim Verlassen des Rasenmähers keine Gefahrensituation entsteht.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kupplungsvorrichtung zwischen einem rotierenden Werkzeugträger und einer motorgetriebenen Antriebswelle, gekennzeichnet durch eine Kupplung (15) zwischen dem Werkzeugträger (19) und der Antriebswelle (11), mit ersten Federmitteln (20) zum selbsttätigen Einrücken der Kupplung, eine Schaltvorrichtung (16) zum selbsttätigen Ausrücken der Kupplung, mit zwei gegeneinander bewegbaren Teilen (49, 56; 52, 58), die mit zur Bewegungsbahn geneigten Flächen (47, 48) aufeinander einwirken und denen zweite Federmittel (17) zugeordnet sind, welche an einem der beiden Teile (52, 58) angreifen und eine axiale Verschiebung desselben gegenüber dem anderen Teil (49, 56) der Schaltvorrichtung (16) bewirken und so die Schaltkraft zum Ausrücken der Kupplung erzeugen, und mit einem Schaltelement (62), das mit dem einen Teil (52, 58) der Schaltvorrichtung (16) verbunden ist und in deren Arbeitsstellung auf die Kupplung einwirkt, und eine von Hand betätigbare Einrichtung (18), mittels der die Schaltvorrichtung (16) durch Zurückstellen entgegen der Kraft der zweiten Federmittel (17) aus ihrer Arbeitsstellung in eine andere Stellung bringbar ist, um dadurch das Einrücken der Kupplung unter der Wirkung der ersten Federmittel (20) zu ermöglichen.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Bremse (14) zum Anhalten des Werkzeugträgers (19), die beim Ausrücken der Kupplung (15) durch die Schaltvorrichtung (16) betätigt und beim Zurückstellen der Schaltvorrichtung durch die Einrichtung (18) gelöst wird.

3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (15) eine Reibungskupplung ist, die einen auf der Antriebswelle (11) feststehenden Kupplungsflansch (24) sowie einen bezüglich der Antriebswelle koaxial angeordneten und relativ zu ihr drehbaren und axial verschiebbaren Kupplungsring (21) mit einer dem Kupplungsflansch zugewandten Reibungsfläche (22) aufweist, wobei die ersten Federmittel (20) bei zurückgestellter Schaltvorrichtung (16) den Kupplungsring (21) gegen den Kupplungsflansch (24) drücken, und dass an einander zugewandten Seiten des Werkzeugträgers (19) und des Kupplungsringes (21) Keifflächen (25, 26) vorgesehen sind, die beim Drehen des Kupplungsringes (21) in Wirkverbindung treten, um den Werkzeugträger (19) mitzudrehen und zusätzlich eine Kraft zu erzeugen, die die von den ersten Federmitteln (20) auf den Kupplungsring (21) ausgeübte Kraft erhöht.

4. Kupplungsvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (62) an der Reibungsfläche (22) des Kupplungsringes (21) anzugreifen bestimmt ist, um diesen vom Kupplungsflansch (24) abzuheben und abzubrem sen.

5. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den einander zugewandten Seiten des Werkzeugträgers (19) und des Kupplungsringes (21) wenigstens annähernd axial verlaufende Anschlagflächen (39, 42) vorgesehen sind, die beim Abbremsen des Kupplungsringes in Wirkverbindung treten, um den Werkzeugträger anzuhalten.

6. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Werkzeugträger (19) oder am Kupplungsring (21) ein Vorsprung (70) und am jeweils anderen Teil eine Vertiefung (71) in bezug auf die Keifflächen (25, 26) vorhanden ist, welche in Umfangsrichtung derart versetzt angeordnet und ausgebildet sind, dass sie miteinander in Eingriff kommen, wenn die Anschlagflächen (39, 42) beim Bremsvorgang aufeinander stossen, und im Stillstand des Werkzeugträgers ein Verdrehen desselben durch äussere Einwirkung verhindern.

7. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teile (49, 56; 52, 58) der Schaltvorrichtung (16) in zwei zueinander senkrechten Richtungen gegeneinander bewegbar sind.

8. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die beiden Teile (49, 56; 52, 58) bei einer Bewegung relativ zueinander in der einen Richtung unter dem Einfluss der aufeinander einwirkenden geneigten Flächen (47; 48) voneinander wegbewegen, und dass diese Relativbewegung mittels der von Hand betätigbaren Einrichtung (18) durchführbar ist.

9. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den geneigten Flächen (47; 48) eine Kugel (72) angebracht ist, die bei der gegenseitigen Bewegung der beiden Teile (49, 56; 52, 58) der Schaltvorrichtung (16) in den beiden Bewegungsrichtungen auf den geneigten Flächen abrollt.

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung an einer Anordnung zum Antrieb eines rotierenden Werkzeugs durch eine motorgetriebene Antriebswelle.

Rotierende Werkzeuge, wie beispielsweise rotierende Schneidmesser von Rasenmähern, werden gewöhnlich von einem Motor angetrieben, der eine an die Schneidmesser angekoppelte Welle antreibt. In bekannten Bauformen treibt die Welle die Schneidmesser direkt, was zur Folge hat, dass die Schneidmesser auch dann weiterrotieren und damit möglicherweise eine gefährliche Situation verursachen, wenn die Bedienungsperson die Arbeitsstelle verlässt, also z.B. die Handgriffe des Rasenmähers loslässt.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kupplungsvorrichtung zwischen einem rotierenden Werkzeugträger und einer motorgetriebenen Antriebswelle zu schaffen, die den Werkzeugträger automatisch von der Antriebswelle abtrennt, wenn die Bedienungsperson die Arbeitsstelle verlässt, und die sich leicht verwenden und preisgünstig herstellen lässt.

Dieses Ziel lässt sich durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Kupplungsvorrichtung erreichen.

Im Betrieb der Antriebsanordnung wird also durch selbsttätiges Ausrücken der Kupplung der Antrieb des rotierenden Werkzeugs unterbrochen, sobald die Bedienungsperson eine von Hand zu betätigende Einrichtung loslässt, und beim Betätigen dieser Einrichtung wird eine Schaltvorrichtung ausgelöst, welche selbsttätig die Kupplung wieder einrückt.

Vorzugsweise ist ausserdem eine Bremse zum Anhalten des Werkzeugträgers vorgesehen, die beim Ausrücken der Kupplung durch die Schaltvorrichtung betätigt und beim Zurückstellen der Schaltvorrichtung durch die Einrichtung gelöst wird. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ist ein teilweiser vertikaler Querschnitt durch eine Kupplungs- und Bremsvorrichtung und zeigt deren Teile in der Stellung, in der das Werkzeug angehalten wird.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung nach Fig. 1 in der Stellung, in der das Werkzeug rotiert.

Fig. 3 ist ein teilweiser Querschnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 1.

Fig. 4 ist ein teilweiser Querschnitt längs der in Fig. 3 mit 4-4 bezeichneten Linie und zeigt die Teile der Schaltvorrichtung in der Arbeitsstellung.

Fig. 5 zeigt die Teile der Schaltvorrichtung in Ruhestellung.

Fig. 6 ist eine auseinandergezogene, perspektivische Darstellung der zum Betrieb der Kupplung verwendeten Teile.

Fig. 7 ist eine vergrösserte, teilweise Querschnittsansicht von Abschnitten der Teile nach Fig. 6.

Fig. 8 zeigt die Teile nach Fig. 7 in einer verschobenen Stellung.

Fig. 9 ist eine auseinandergezogene, perspektivische Ansicht der Schaltvorrichtung.

Fig. 10 ist eine auseinandergezogene, perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform der zum Betrieb der Kupplung verwendeten Teile.

Fig. 11 ist ein vergrößerter teilweiser Querschnitt von Abschnitten der Teile nach Fig. 10.

Fig. 12 zeigt die Teile nach Fig. 11 in einer verschobenen Stellung.

Fig. 13 ist eine Fig. 1 ähnelnde, teilweise Querschnittsansicht einer Vorrichtung mit abgeänderter Schaltvorrichtung.

Fig. 14 ist ein Querschnitt längs der in Fig. 13 mit 14–14 bezeichneten Linie.

Fig. 15 ist ein teilweiser Querschnitt längs der in Fig. 14 mit 15–15 bezeichneten Linie und

Fig. 16 zeigt die Teile nach Fig. 15 in einer verschobenen Stellung.

Die Zeichnungen zeigen eine Kupplungs- und Bremsvorrichtung 10, die wahlweise eine normalerweise rotierende Antriebswelle 11 an ein rotierendes Werkzeug, beispielsweise die Schneidmesser 12 eines Rasenmähers, ankuppeln bzw. davon abkuppeln kann. Die Antriebswelle wird von einem nicht dargestellten Motor angetrieben. Die ganze Antriebsanordnung ist am Rahmen des Rasenmähers befestigt; ein Rahmenabschnitt 13 ist in den Zeichnungen dargestellt. Wenn die Kupplung eingerückt ist, treibt die Antriebswelle 11 die Schneidmesser 12 an, während beim Ausrücken der Kupplung die Bremse 14 der Vorrichtung wirksam wird, um die Drehung der Schneidmesser bei weiterer Drehung der Antriebswelle 11 anzuhalten.

Aus Zweckmäßigkeitsgründen ebenso wie aus Sicherheitsgründen sollte beim Verlassen der Bedienungsabschnitte des Rasenmähers, beispielsweise der (nicht dargestellten) Lenkstange des Rasenmähers durch die Bedienungsperson der Motor des Rasenmähers die Antriebswelle 11 weiterdrehen, doch sollten die Schneidmesser 12 automatisch abgekuppelt und schnell durch Bremsen zum Anhalten gebracht werden. Die beschriebene Vorrichtung weist eine normalerweise eingerückte Kupplung 15 zur Ankuppelung der Welle 11 an das Werkzeug 12 auf. Ferner umfasst sie eine automatische Schaltvorrichtung 16, die durch eine Feder 17 betätigt wird und in der Arbeitsstellung die Kupplung im ausgerückten Zustand hält. Mit der an der Bedienungsstelle von Hand betätigbaren Einrichtung 18, die bei Betätigung der Feder 17 entgegen wirkt, kann man die Schaltvorrichtung 16 zurückstellen, so dass die Kupplung 15 eingerückt und damit die Antriebswelle 11 an das Werkzeug 12 angekuppelt wird. Ein wichtiger Teil der Vorrichtung 10 ist die eingebaute Bremse, die das Werkzeug 12 zum Stillstand bringt, wenn die Feder 17 die Schaltvorrichtung 16 betätigt, um damit die Kupplung 15 auszurücken; die Bremse wird automatisch gelöst, wenn die Kupplung eingerückt wird.

Die im vorliegenden Fall das rotierende Werkzeug darstellenden Schneidmesser 12 sind an einem Werkzeugträger 19 befestigt, an dem die Feder 20 angreift, die ihrerseits einen Kupplungsring 21 nach oben drückt, so dass eine am Kupplungsring vorgesehene Reibungsfläche 22 mit einer gegenüberliegenden Fläche 23 eines an der Welle befestigten Kupplungsflansches 24 in Eingriff kommt. Der Kupplungsflansch 24 und der Kupplungsring 21 bilden die beiden Kupplungshälften der Kupplung 15. Der Werkzeugträger 19 und der Kupplungsring 21 weisen auf den einander zugewandten Seiten ein oder mehrere Paare, im vorliegenden Fall drei Paare, gegenläufiger Keilflächen 25 und 26 auf (siehe Fig. 7 und 8), die miteinander zum Eingriff kommen. Wenn der Kupplungsring 21 vom Kupplungsflansch 24 gedreht wird, gleitet die Keilfläche 26 über die Keilfläche 25, so dass der Kupplungsring 21 vom

Werkzeugträger weggedrängt und mit zunehmender, die Kraft der Feder 20 übersteigender Kraft gegen den Kupplungsflansch 24 gedrückt wird.

Der Kupplungsflansch 24 weist eine zylindrische Nabe 24a auf, welche die Welle umgibt und an ihr mit einem Keil 24b befestigt ist. Ein einstückig mit der Nabe 24a ausgebildeter Flanschteil 27 hat an seiner Unterseite die Reibungsfläche 23, die der Reibungsfläche 22 des Kupplungsringes 21 gegenüberliegt. Am unteren Ende der Nabe 24a ist ein Ringabschnitt 28 vorgesehen, der radial nach innen unter das Ende der Antriebswelle 11 ragt und in einer nach unten gerichteten Hülse 29 endet. Der Werkzeugträger 19 ist mit Hilfe eines Lagers 30 drehbar auf der Hülse 29 gelagert; das Lager wird von einer Schraube 31 festgehalten, die durch den Hülsenbund 32 und die Hülse 29 verläuft und in das untere Ende der Antriebswelle 11 eingeschraubt ist, so dass das Lager 30 zwischen der Ringfläche 32a des Hülsenbundes 32 und dem Ringabschnitt 28 eingeklemmt ist. Eine Abdeckung 33 bedeckt die Schraube 31 und den Hülsenbund 32, um das Lager 30 und andere beweglichen Teile der gesamten Anordnung vor Schmutz u. dgl. zu schützen.

Der Werkzeugträger 19 ist ringförmig ausgebildet und, wie erwähnt, auf der Antriebswelle 11 drehbar gelagert. Die Schneidmesser 12 sind an der Unterseite des Werkzeugträgers 19 mit Schrauben 34 befestigt, die durch Löcher 35 in den Schneidmessern ragen und in den Werkzeugträger eingeschraubt sind, so dass sie gleichzeitig die Abdeckung 33 in ihrer Stellung festhalten. Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich ist, hat der Werkzeugträger 19 eine nach oben weisende Ringfläche 36, die die Lagerbohrung 37 umgibt. Drei Zähne 38 ragen von der Ringfläche 36 nach oben. Jeder der Zähne 38 ergibt eine der Keilflächen 25, die vorzugsweise unter einem Winkel von etwa 24° geneigt sind. Auf der anderen Seite jedes Zahnes 38 verläuft eine Anschlagfläche 39 steil nach unten, so dass sie fast senkrecht auf die Ringfläche 36 auftrifft.

Oberhalb des Werkzeugträgers 19 ist in einem geringen axialen Abstand von ihm der Kupplungsring 21 angebracht, der eine die Nabe 24a des Kupplungsflansches 24 umgebende Mittelbohrung 40 und eine nach unten weisende Ringfläche 43 gegenüber der Ringfläche 36 des Werkzeugträgers 19 aufweist. In gleichen Abständen um die Mittelbohrung 40 sind drei Zähne 41 angebracht, deren Keilflächen 26 zu den Keilflächen 25 auf Zähnen 38 passen (siehe Fig. 7 und 8); die steilen Anschlagflächen 42 an den Zähnen 41 liegen den Anschlagflächen 39 an den Zähnen 38 gegenüber. Zwischen den Werkzeugträger 19 und den Kupplungsring 21 ist die als gewellte Ringfeder ausgebildete Feder 20 eingesetzt, die am Rand der gegenüberliegenden Ringflächen 36 und 43 angreift und den auf der Nabe 24a gleitenden Kupplungsring 21 nach oben drückt und dessen Reibungsfläche 22 mit der Reibungsfläche 23 am Kupplungsflansch 24 in Eingriff bringt. Dadurch wird die Antriebswelle 11 über den Kupplungsflansch 24, den Kupplungsring 21 und den Werkzeugträger 19 an die Schneidmesser 12 angekuppelt. Die Keilwirkung der Keilflächen 25 und 26 ergibt eine leistungserhöhende Wirkung, die die zwischen den Reibungsflächen 22 und 23 auftretende Reibungskraft erhöht und damit die Kupplungswirkung zwischen der Antriebswelle und den Schneidmessern steigert. Die an der Oberseite des Kupplungsringes 21 ausgebildete Reibungsfläche 22 besteht zweckmäßigerweise aus einem angeklebten Belag 44 aus einem Material hoher Reibung.

In der vorzugsweisen Ausführungsform ist die Schaltvorrichtung 16 in ähnlicher Weise wie die Kupplung 15 selbsttätig wirkend. Die Schaltvorrichtung umfasst zwei Blechringe 45 und 46, die konzentrisch zur Antriebswelle 11 verlaufen und ein Paar oder mehrere Paare, im vorliegenden Fall drei Paare, gegenläufig geneigter Flächen 47 und 48 enthalten. Die Feder

17 drückt die Ringe so gegeneinander, dass die geneigte Fläche 47 am oberen Ring 45 an der geneigten Fläche 48 am unteren Ring 46 aufläuft. Dadurch ergibt sich eine allmählich ansteigende Kraft, die die Kraft der Feder 17 beträchtlich übersteigt. Wie insbesondere aus Fig. 9 ersichtlich ist, enthält der Ring 45 auch hochliegende Abschnitte 49 am oberen Ende jeder geneigten Fläche 47, nach unten geneigte Abschnitte 50 nach jedem hochliegenden Abschnitt und tiefliegende Abschnitte 51, die die Abschnitte 50 mit der nächsten geneigten Fläche 47 verbinden. Der untere Ring 46 hat die gleiche Form wie der obere Ring 56 und umfasst hochliegende Abschnitte 52, nach unten geneigte Abschnitte 53 und tiefliegende Abschnitte 54; alle diese Abschnitte liegen entsprechenden, am oberen Ring angebrachten Abschnitten gegenüber.

Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, sind die hochliegenden Abschnitte 49 des oberen Ringes 45 der Schaltvorrichtung 16 am Schweißpunkt 55 mit einem Ring 56 verbunden, der die Welle 11 umgibt (siehe auch die Fig. 1 und 2) und am Rahmenabschnitt 13 des Rasenmähers befestigt ist. Die tiefliegenden Abschnitte 54 des unteren Ringes 46 sind am Schweißpunkt 57 mit einem in Radialrichtung nach aussen verlaufenden Flansch 58 am unteren Ende eines Blechzylinders 59 verbunden, der den Kupplungsring 21 umgibt (siehe Fig. 1 und 2). Der Blechzylinder 59 und damit der untere Ring 46 können sich gegen den oberen Ring 45 verdrehen, soweit dies die U-förmigen Spangen 60 (Fig. 4 und 5) erlauben, die lose um die geneigten Flächen 47 und 48 gelegt und am Schweißpunkt 61 mit der geneigten Fläche 47 verbunden sind. Ein vom oberen Ende des Blechzylinders 59 ausgehender, radial nach innen ragender Flansch 62 erstreckt sich über den äusseren Rand der Reibungsfläche 22 am Kupplungsring 21. Der Flansch 62 bildet das Schaltelement der Schaltvorrichtung 16 und zugleich einen Teil der Bremse 14. Er wird bei Betätigung der Schaltvorrichtung 16 auf die Reibungsfläche 22 gedrückt und drängt dabei den Kupplungsring 21 gegen die Wirkung der Feder 20 nach unten, um die Reibungsfläche 22 von der gegenüberliegenden Reibungsfläche 23 am Kupplungsflansch 24 zu trennen und damit die Kupplung 15 auszurücken. Gleichzeitig bremst der Flansch 62 durch Reibung seiner Unterseite 63 auf der Reibungsfläche 22 den Kupplungsring 21 ab. Durch Zusammenwirken der Anschlagflächen 39 und 42 am Werkzeugträger 19 und am Kupplungsring 21 wird der Werkzeugträger mit den Schneidmessern 12 angehalten.

Der untere Ring 46 der Schaltvorrichtung 16 wird durch die Feder 17 in der durch den Pfeil 64 in Fig. 4 angedeuteten Richtung in die Arbeitsstellung bewegt. Die Feder 17 kann, wie in Fig. 3 dargestellt, eine Druckfeder sein, die zwischen einem Rahmenteil 65 des Rasenmähers und einem fingerartigen Ansatz 66, der vom Aussenflansch 58 des Blechzylinders 59 seitlich ausgeht, wirksam ist, so dass sie den fingerartigen Ansatz in Richtung des Pfeils 67 drückt. Unter der Wirkung der Feder 17 wird gemäss Fig. 4 die geneigte Fläche 48 am unteren Ring 46 von der geneigten Fläche 47 am oberen Ring 45 nach unten in die Arbeitsstellung gedrückt, wodurch der Flansch 62 nach unten auf die Reibungsfläche 22 des Kupplungsringes 21 gedrückt wird. Demzufolge wird die Kupplung 15 ausgerückt und zugleich der Werkzeugträger mit den Schneidmessern 12 abgebremst. Zum Lösen der Bremse 14 und Einrücken der Kupplung 15 dient eine von Hand zu betätigende Einrichtung mit einem Zugkabel 18, das an einem Ende am fingerartigen Ansatz 66 befestigt ist und sich an den Bedienungsteil des Rasenmähers, beispielsweise seine Lenkstange, erstreckt. Wenn die Bedienungsperson den Bedienungsteil hält, zieht sie, beispielsweise mit einem nicht dargestellten Hebel, das Zugkabel 18 an, so dass der untere Ring 46 in der in Fig. 3 gewählten Darstellung entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht wird (siehe Pfeil 68 in Fig. 3 und Pfeil 69 in

Fig. 5); diese Drehung findet gegen die von der Feder 17 ausgeübte Kraft statt und hat zur Folge, dass die geneigte Fläche 48 am unteren Ring 46 an der geneigten Fläche 47 des oberen Ringes 45 nach oben in die in Fig. 5 dargestellte Ruhelage bewegt wird. Dadurch wird die Bremse 14 gelöst und die Kupplung 15 eingerückt. Aufgrund der kraftverstärkenden Wirkung der Schaltvorrichtung 16 braucht die Feder 17 nur eine verhältnismässig geringe Kraft auszuüben, um die Schaltvorrichtung in Arbeitsstellung zu überführen, und deshalb muss auch nur eine vergleichbar geringe Kraft an das Zugkabel 18 angelegt werden, um die Schaltvorrichtung wieder zurückzustellen.

Das Funktionieren der beschriebenen Vorrichtung ist am besten zu verstehen, wenn man annimmt, dass die Vorrichtung zunächst in einer Stellung ist, in der der Motor des Rasenmähers läuft und die Antriebswelle 11 antreibt, wobei sich die Schaltvorrichtung 16 gemäss den Fig. 1 und 4 in der Arbeitsstellung befindet, in der der Flansch 62 nach unten auf die an der Oberseite des Kupplungsringes 21 angebrachte Reibungsfläche 22 drückt und damit diese von der Reibungsfläche 23 am Kupplungsflansch 24 getrennt hält. Die Fläche 63 des Flansches 62 und die Reibungsfläche 22 des Kupplungsringes 21, die die Bremse 14 bilden, verhindern die Drehung des Kupplungsringes 21, und die Anschlagflächen 39 und 42 an den Zähnen 38 bzw. 41 sind in der in Fig. 7 dargestellten Weise im Eingriff und verhindern eine Drehung des Werkzeugträgers 19 mit den Schneidmessern 12. Wenn die Bedienungsperson den Rasenmäher verwenden möchte, bewegt sie am Bedienungsteil des Rasenmähers mit einer geringen Kraft einen nicht dargestellten Hebel, um das Zugkabel 18 in der durch den Pfeil 68 (Fig. 3) angedeuteten Richtung anzuziehen. Dadurch wird der untere Ring 46 der Auslösevorrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn und gegen die Wirkung der Feder 17 verdreht. Das Ergebnis ist, dass sich der untere Ring 46 der Schaltvorrichtung 16 nach rechts verdreht (siehe Pfeil 69 in Fig. 5), so dass die am Ring 45 vorgesehene geneigte Fläche 47 nicht mehr über die geneigte Fläche 48 am Ring 46 ansteigen sucht, und die Ringe der Schaltvorrichtung 16 die in Fig. 5 dargestellte Ruhelage einnehmen. Der am Blechzylinder 59 vorgesehene Flansch 62 bewegt sich, wie in Fig. 2 dargestellt, nach oben und ermöglicht es damit dem Federteil 20 den Kupplungsring 21 nach oben zu drücken, so dass die Reibungsflächen 22 und 23 in Eingriff kommen und sich der Kupplungsring mit der Antriebswelle 11 zu drehen beginnt. Die Keilflächen 26 an den Zähnen 41 des Kupplungsringes laufen damit an den Keilflächen 25 der Zähne 38 des Werkzeugträgers 19 auf (siehe Fig. 8). Dies hat eine allmählich ansteigende Kraft zur Folge, die den Kupplungsring 21 in zunehmendem Masse gegen den Kupplungsflansch 24 drückt. Dies ergibt ein allmähliches selbsttätiges Einrücken der Kupplung 15, wodurch die Antriebswelle 11 und der Werkzeugträger 19 gekuppelt und die Schneidmesser 12 in Drehung versetzt werden.

Wenn die Bedienungsperson den Bedienungsteil des Rasenmähers loslässt, wird das Zugkabel 18 ebenfalls losgelassen und damit entlastet, so dass die Feder 17 wirksam werden kann. Diese dreht den unteren Ring 46 der Schaltvorrichtung 16 im Uhrzeigersinn, wie durch den Pfeil 67 in Fig. 3 und durch den Pfeil 64 in Fig. 4 angedeutet ist. Dies hat zur Folge, dass der untere Ring 46 mit seiner geneigten Fläche 48 an der geneigten Fläche 47 des oberen Ringes 45 nach unten gleitet (siehe Fig. 4). Auf diese Weise gelangt die Schaltvorrichtung 16 selbsttätig in die Arbeitsstellung, wobei der abwärts gedrängte untere Ring 46 den Flansch 62 nach unten auf die Reibungsfläche 22 des Kupplungsringes 21 und diesen gemäss Fig. 1 entgegen der von der Feder 20 ausgeübten Kraft nach unten drückt, so dass die Reibungsflächen 22 und 23 der Kupplung 15 ausser Eingriff kommen. Gleichzeitig wirkt die

untere Fläche 63 des Flansches 62 durch Reibung auf der Reibungsfläche 22 bremsend auf den Kupplungsring 21 ein. Dies hat zur Folge, dass die Anschlagflächen 39 und 42 an den Zähnen 38 bzw. 41 des Werkzeugträgers 19 und des Kupplungsringes 21 in Eingriff kommen, wodurch der Werkzeugträger 19 mit den Schneidmessern 12 stillgesetzt wird.

Die Fig. 10, 11 und 12 zeigen eine abgeänderte Ausführungsform des Werkzeugträgers 19' und des Kupplungsringes 21'; ähnliche Teile sind mit dem gleichen, jedoch mit einem Apostroph versehenen Bezugszeichen gekennzeichnet. Bei dieser Ausführungsform sind Mittel vorgesehen, die verhindern, dass zufällig eine auslösende Kraft an die Kupplung 15 angelegt wird, wenn diese nicht eingerückt ist, so dass die Kupplung nur über die von Hand zu betätigende Einrichtung 18 eingerückt werden kann. Dadurch wird verhindert, dass der Werkzeugträger von Hand gegen den Kupplungsring verdreht werden kann, was die automatische Betätigung der Kupplung zur Folge haben würde, da die Fläche 26' auf der Fläche 25' nach oben gleiten würde.

Dazu sind mindestens ein vorstehender Zacken 70 am Kupplungsring 21' und mindestens eine Vertiefung 71 am Werkzeugträger 19' oder umgekehrt vorgesehen; der Zacken und die Vertiefung sind so angeordnet, dass der Zacken in die Vertiefung eingreift, wenn die Anschlagflächen 39' und 42' der Zähne 38' bzw. 41' in Eingriff sind, d. h. wenn die Teile der Kupplungs- und Brems-Vorrichtung in der Halt-Stellung sind. In der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen werden drei vorstehende Zacken 70 verwendet, die von der Unterseite 43 des Kupplungsringes 21' ausgehen und in gleichen Abständen um die Bohrung 40' angebracht sind. Jeder Zacken befindet sich zwischen zwei benachbarten Zähnen 41' und hat einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt, verjüngt sich aber leicht nach unten, wie insbesondere aus den Fig. 11 und 12 ersichtlich ist. Die Innenseite des Zackens schliesst mit der Wandung der Bohrung 40' ab, und die Breite des Zackens ist etwa gleich der Breite der Keilfläche 26'. In ähnlicher Weise sind drei Vertiefungen 71 in der Form radialer Schlitze an der Oberseite 36' des Werkzeugträgers 19' zwischen den Zähnen 38' so angebracht, dass sie den Positionen der Zacken 70 entsprechen. Die Vertiefungen 71 verlaufen von der Lagerbohrung 37' des Werkzeugträgers 19' in Radialrichtung nach aussen; die Form der Vertiefungen passt zur Form der Zacken, doch sind die Vertiefungen etwas breiter als die Zacken, so dass diese in die Vertiefungen eingreifen, wenn die Anschlagflächen 39' und 42' aneinander anliegen.

In der Halt-Stellung der Kupplungs- und Bremsvorrichtung verhindern die Zacken, dass der Werkzeugträger und der Kupplungsring unbeabsichtigt gegeneinander verdreht werden, wie dies geschehen könnte, wenn versucht wird, die Schneidmesser 12 mit der Hand weiterzudrehen. Die Zacken 70 und die mit ihnen zusammenwirkenden Vertiefungen 71 verhindern die zufällige Auslösung der Kupplung. Wenn das Zugkabel 18 gezogen wird, um die Schaltvorrichtung 16' zu betätigen, bewegt die Feder 20' den Kupplungsring 21' nach oben, wodurch die Zacken aus den Vertiefungen gehoben werden. Die Keilflächen 26' können dann an den Keilflächen 25' auflaufen, wie in Fig. 12 dargestellt ist. Die Kupplung wird dadurch wie beschrieben selbsttätig eingerückt.

Um die Reibung, die bei der Tätigkeit der Schaltvorrichtung auftritt zu verringern, kann die abgeänderte, in den Fig. 13 bis 16 dargestellte Schaltvorrichtung 16' verwendet werden, in der ähnliche Teile mit den gleichen, jedoch mit einem Apostroph versehenen Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Die Reibung wird verringert durch Einlegen einer Kugel 72 zwischen die geneigten Flächen der Schaltvorrichtung, so dass diese Flächen aufeinander abrollen statt aufeinander zu gleiten.

In der dargestellten Ausführungsform gehört zur Schaltvorrichtung 16' ein oberer Blechring 56', der am Rahmen 13'

angeschweisst und schalenförmig ausgebildet ist, in dem der Ring 56' einen ebenen Ringabschnitt 73 aufweist, der den Flanschteil 27 des Kupplungsflansches 24 umgibt, und eine zylindrische Umrandung 74, die von der Peripherie des Ringabschnitts nach unten verläuft. Vom Ringabschnitt 73 verlaufen drei Flansche 47' in gleichen Abständen voneinander um den Ring 56' verteilt nach unten; die drei Flansche 47' sind von der Umrandung 74 in Radialrichtung nach innen abgesetzt. Wie aus den Fig. 15 und 16 ersichtlich ist, sind die unteren Kantenflächen 75 der Flansche 47' geneigt.

Ein Blechzylinder 59' ist innerhalb der Flansche 47' angebracht, und, wie im Fall der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform, erstreckt sich ein Ringflansch 62' über den Rand der Reibungsfläche 22 in Radialrichtung nach innen. In Radialrichtung nach aussen erstreckt sich vom unteren Ende des Blechzylinders 59' ein Ringflansch 58', von dem drei kurze Flansche 48' ausgehen, die in Achsrichtung auf die Flansche 47' ausgerichtet sind. Die oberen Kantenflächen 76 (Fig. 15 und 16) der Flansche 48' haben den gleichen Neigungswinkel wie die Kantenflächen 75 und liegen letzteren gegenüber. Zwischen jedem Paar von Kantenflächen 75 und 76 ist eine Kugel 72 eingesetzt; die Kugeln werden in Radialrichtung durch die Umrandung 74 und die Blechzylinder 59' (siehe Fig. 13) und in Umfangsrichtung durch Vorsprünge 77 und 78 an den Enden der Flansche 47' bzw. 48' (siehe Fig. 15 und 16) gehalten. Ein Arm 66' erstreckt sich vom Ringflansch 58' durch einen Schlitz 79 in der Umrandung 74 nach aussen; das Zugkabel 18 ist mit dem äusseren Ende dieses Arms verbunden.

In der in den Fig. 13 bis 16 dargestellten Ausführungsform der Schaltvorrichtung sind die Federmittel zur Betätigung der Schaltvorrichtung 16' in dieser enthalten; sie dienen ausserdem dazu, den Blechzylinder 59' und die ihm zugeordneten Teile in Bezug auf den Ring 56' zu halten. Diese Federmittel umfassen drei Federn 17', von denen jede zwischen einem Paar von Flanschen 47' und 48' und dem benachbarten Flanschpaar angeordnet ist und jeweils mit einem Ende an einer Öse 80 am Ring 56' befestigt ist, während das andere Ende an einer Öse 81 am Ringflansch 58' befestigt ist. Die Federn 17' sind so angeordnet, dass sie den Blechzylinder 59' in der in Fig. 14 gewählten Darstellung im Uhrzeigersinn zu drehen suchen (bzw. nach links in den Fig. 15 und 16).

Die in den Fig. 13 bis 16 dargestellte Ausführungsform funktioniert praktisch genau so wie die in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsform. Wenn der Bedienungsteil des Rasenmähers losgelassen wird, betätigen die Federn 17' automatisch die Schaltvorrichtung 16', indem sie eine Drehung des Blechzylinders 59' bewirken, so dass die Kantenflächen 76 der Flansche 48' über die Kugeln 72 an den Kantenflächen 75 der Flansche 47' nach unten abrollen. Dadurch werden der Blechzylinder und die ihm zugeordneten Teile in Achsrichtung nach unten gedrückt, wobei der Ringflansch 62' auf die Reibungsfläche 22 drückt; dadurch wird die Kupplung 15 ausgerückt, und die Schneidmesser 12 werden angehalten. Darauf sind die Teile der Schaltvorrichtung in der in Fig. 15 dargestellten Arbeitsstellung. Wenn die Bedienungsperson am Zugkabel 18 zieht, rollen die Kantenflächen 76 der Flansche 48' über die Kantenflächen 75 der Flansche 47' nach oben ab (Fig. 16), wobei der Ringflansch 62' angehoben wird, um die Bremse 14 zu lösen und die Kupplung 15 einzurücken, so dass sich die Schneidmesser 12 zu drehen beginnen. Kleine Vorsprünge 82 sind von der Unterkante der Umrandung 74 aus nach innen gebogen und liegen unter dem Ringflansch 58'. Diese Vorsprünge halten die Teile der Schaltvorrichtung 16' beim Zusammenbau in ihrer Stellung. Nach dem Zusammenbau und im Betrieb der Schaltvorrichtung ist der Ringflansch 58' immer in einem bestimmten Abstand von den Vorsprüngen 82.

Mit der oben beschriebenen Kupplungs- und Bremsvorrich-

tung 10 wird die Antriebsverhinderung von der Antriebswelle 11 zu den Schneidmessern 12 unterbrochen, sobald die Bedienungsperson den Bedienungsteil des Rasenmähers verlässt; der Motor des Rasenmähers läuft dabei weiter, doch die Schneidmesser 12 werden festgehalten und drehen sich nicht. Die selbsttätige Schaltvorrichtung 16 liefert hierfür die erforderliche Kraft. Zur Betätigung des Rasenmähers übt die Bedienungsperson nur eine geringe Kraft am Bedienungsteil aus, um das Zugkabel 18 gegen die Kraft der Feder 17 anzuziehen; dadurch wird die Schaltvorrichtung 16 zurückgestellt, die

5

10

Bremse 14 gelöst, und die Kupplung 15 eingerückt, was zur Folge hat, dass die Antriebswelle 11 die Schneidmesser 12 antreibt. Das Gesamtergebnis ist eine Vorrichtung, welche die Schneidmesser 12 mit Sicherheit anhält, wenn die Bedienungsperson den Rasenmäher sich selbst überlässt. Die Bedienungsperson verfügt damit über eine einfache, mit geringer Kraft zu betätigende Vorrichtung zur Ankupplung der Antriebswelle 11 an die Schneidmesser 12, die ausserdem verhältnismässig preisgünstig herzustellen ist.

