



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: A 01 D 55/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

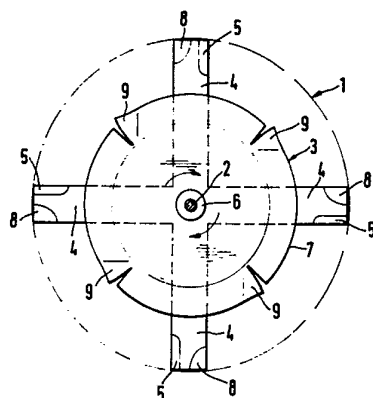
622 166

⑳ Gesuchsnummer:	9306/77	㉚ Inhaber:	Ering GmbH Metallwarenfabrik, Ergolding (DE)
㉑ Anmeldungsdatum:	27.07.1977		
㉓ Priorität(en):	09.08.1976 DE 2635807	㉛ Erfinder:	Hans Biberger, Ergolding (DE)
㉔ Patent erteilt:	31.03.1981		
㉞ Patentschrift veröffentlicht:	31.03.1981	㉜ Vertreter:	A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

⑤4 Messeranordnung an einem motorisch angetriebenen Sichel-Rasenmäher.

⑤7 Die Messeranordnung (1) enthält eine im wesentlichen horizontale, schüsselförmig gestaltete, auf der Messerwelle (2) sitzende kreisrunde Scheibe (3) mit nach unten gerichteter Öffnung. Die Scheibe (3) ist im Abstand über gekreuzten Messerarmen (4) angeordnet, welche ebenfalls mit der Messerwelle (2) verbunden sind und deren die Messerschneiden (5) tragende radial äussere Umfangsabschnitte sich über die Scheibe (3) herausstrecken. Sowohl die Scheibe (3) als auch die Messer (4) sind in ihren Umfangsbereichen mit Luftablenkelementen (8, 9) versehen, welche im wesentlichen gleichmässig über den Arbeitsbereich der Messeranordnung (1) verteilt angeordnet sind.

Diese Anordnung der Luftablenkelemente (8, 9) ermöglicht eine wesentliche Reduktion des Geräuschpegels des Rasenmähers. Bei einer Motorendrehzahl von unter 3000 pro Minute ist der Bereich etwa 68 dbA.



PATENTANSPRÜCHE

1. Messeranordnung an einem motorisch angetriebenen Sichel-Rasenmäher mit Grasausswurf in einen Grasfangbehälter, mit einer an der rotierenden Messerwelle (2) befestigten, im wesentlichen horizontalen Scheibe (3) mit wenigstens annähernd kreisförmigem Umfang (7), unterhalb dessen sich radial weiter nach aussen erstreckende Messerarme (4) mit Messerschneiden (5) und Luftablenkelementen (8) angeordnet sind, wobei die Messerarme (4) mit Vertikalabstand unterhalb der Scheibe (3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (3) schüsselförmig mit nach unten weisender Öffnung ausgebildet ist und Luftablenkelemente (9) aufweist, die zusammen mit den Luftablenkelementen (8) an den Messerarmen (4) im wesentlichen gleichmässig über den Arbeitsbereich der Messeranordnung (1) verteilt sind.

2. Messeranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerwelle (2) wenigstens vier gleichmässig am Umfang verteilte Messerarme (4) aufweist und dass jeder Messerarm (4) ein Luftablenkelement (8) aufweist.

3. Messeranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass insgesamt wenigstens sechs Luftablenkelemente (8, 9) vorgesehen sind.

4. Messeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Scheibe (3) etwa zwei Drittel des Durchmessers der Umlaufbahn der Messerarme (4) beträgt.

5. Messeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Vertikalabstand (h) der Messerschneiden (5) zum Umfangsrand (7) der Scheibe (3) zwischen 10 und 40 mm, vorzugsweise bei 20 bis 25 mm liegt.

6. Messeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftablenkelemente (9) an der Scheibe (3) durch Abwinkelungen am Umfangsrand (7) der Scheibe (3) gebildet sind.

Die Erfindung betrifft eine Messeranordnung an einem motorisch angetriebenen Sichel-Rasenmäher mit Grasausswurf in einen Grasfangbehälter.

Derartige Sichel-Rasenmäher werden entweder durch einen Elektromotor oder einen kleinen Verbrennungsmotor angetrieben. Da insbesondere bei Antrieb durch einen Verbrennungsmotor, also einen 2-Takt-Motor oder 4-Takt-Motor, eine erhebliche Geräuschentwicklung auftritt, wird seit langem versucht, derartige Rasenmäher leiser zu machen, wozu beispielsweise der Motor gekapselt wird.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei den üblichen Drehzahlen von ca. 3600 U./min das Messergeräusch ebenfalls sehr stark ist und schon nach geringfügiger Geräuschdämpfung des Motors das Motorgeräusch übersteigen kann. Dies ist insbesondere bei Rasenmähern mit Grasausswurf in einen Grasfangbehälter der Fall, bei dem an der rotierenden Messerwelle irgendwelche Luftablenkelemente, meistens in Form einer entsprechenden Aufbiegung der hinteren Kante des Messerarmes, vorgesehen sind, so dass die Messerarme zugleich als Ventilator wirken und das geschnittene Gras in einem Luftstrom in den Grasfangbehälter fördern. Hierbei treten starke Luftgeräusche auf, die wohl auf örtliche steile Luftdruckschwankungen etwa beim Vorbeilaufen des Luftablenkelementes an den Seitenbegrenzungen der Grasausswurföffnung des Gehäuses oder an sonstigen unregelmässig ausgebildeten Stellen des Gehäuses zurückzuführen sind.

Es ist versucht worden, dieses Geräusch ebenso wie das Motorgeräusch durch Verminderung der Drehzahl der Messerwelle zu vermindern. Jedoch ist hierbei sehr schnell eine un-

tere Drehzahlgrenze erreicht, bei der keine ausreichende Ventilatorwirkung der Luftablenkelemente mehr auftritt und somit der Grasausswurf nicht mehr zufriedenstellend arbeitet. Ausserdem ist die Drehmomentkennlinie des Motors zu beachten, anhand der sichtbar wird, dass das Drehmoment bereits kurz unterhalb der optimalen Drehzahl stark abfällt, so dass die Messerarme insbesondere in hohem Gras steckenbleiben können oder jedenfalls derart abgebremst werden, dass wiederum die für den Grasausswurf erforderliche Drehzahl bei weitem nicht erreicht wird, was zu Betriebsstörungen führt.

Somit sind insgesamt der Geräuschdämpfung an üblichen Sichel-Rasenmähern mit einem mittig an der Messerwelle gelagerten Messerarm mit Schneiden und Luftablenkelementen an seinen Enden enge Grenzen gesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Messeranordnung der eingangs bezeichneten Gattung zu schaffen, mit der bei einwandfreiem Schneidverhalten und guter Füllung des Grasfangbehälters eine deutliche Absenkung des Geräuschpegels um mehrere Dezibel erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind durch die abhängigen Ansprüche definiert.

Versuche mit einer derartigen Messeranordnung haben gezeigt, dass hierdurch der Geräuschpegel um mehrere Dezibel bis in einen Bereich von etwa 68 dbA absenkbar ist. Diese Geräuschminderung hat ihren Grund offensichtlich vor allem in einer wesentlichen Vergleichsmässigung des lokalen Förderdruckes der Luft am Umfang der Messeranordnung. Die horizontale Platte selbst erzeugt bei ihrem Umlauf keine lokalen Luftdruckschwankungen, da der kreisförmige Umfangsrand keine Förderwirkung auf die Luft ausübt. Geringe lokale Luftdruckschwankungen können ausser von den Luftablenkelementen allenfalls noch von den Messerarmen erzeugt werden, die jedoch in ihrer wesentlichen Erstreckung mit den Messerschneiden im Abstand vom Umfangsrand der Scheibe liegen, so dass auch insoweit keine merklichen strömungstechnischen Wechselwirkungen zwischen der Scheibe und den Messerarmen auftreten. Die Luftablenkelemente selbst sind in grösserer Anzahl gleichmässig über den Arbeitsbereich der Messeranordnung verteilt, so dass zur Erzielung der gewünschten Förderwirkung bei einer gegebenen Drehzahl eine geringere Beschleunigung der Luft an jedem Luftablenkelement erfolgen kann und so der Luftstrom bereits ganz wenige Zentimeter stromab der Luftablenkelemente weitgehend gleichförmig ist. Daher treten an Verengungen oder Erweiterungen des Gehäuseumfanges nur noch geringe lokale Luftdruckschwankungen und Druckwellen auf, was insgesamt die Geräuschentwicklung beim Umlauf der Messeranordnung im Gehäuse wesentlich vermindert.

Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Messeranordnung und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Messeranordnung gemäss Fig. 1.

In der Zeichnung ist mit 1 die Messeranordnung insgesamt bezeichnet, die an einer Messerwelle 2 vorgesehen ist. Die Messerwelle 2 ist in an sich bekannter Weise von einem Motor, beispielsweise von einem Verbrennungsmotor, des Rasenmähers angetrieben und durchsetzt von oben her ein nicht näher dargestelltes, die Messeranordnung umgebendes Schutzgehäuse. An der Messerwelle 2 sind eine kreisförmige horizontale Platte oder Scheibe 3 und unter der Platte 3 die als Messerarme 4 ausgebildeten eigentlichen Schneidwerkzeuge befestigt. Die Messerarme 4 tragen an ihren äusseren Enden in Umlaufrichtung vordere Messerschneiden 5, wie dies bei Sichel-Rasenmähern üblich ist.

Die horizontale Platte 3 ist über eine Klemmhülse 6 an der Messerwelle 2 befestigt, während die paarweise kreuzförmig angeordneten Messerarme 4 an ihren mittigen Stossstellen verschweisst sind und gemeinsam, getrennt von der Platte 3 unmittelbar durch entsprechende eigene Befestigungselemente an der Messerwelle 2 befestigt sind. Die Messerarme 4 und die Platte 3 sind somit getrennt an der Messerwelle 2 befestigt, laufen jedoch zusammen mit der Messerwelle 2 in zwei übereinanderliegenden horizontalen Ebenen drehfest um.

Wie aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich ist, ragen die Messerarme 4 über den Umfangsrand 7 der horizontalen Platte 3 hinaus. Die Platte 3 ist schüsselförmig mit nach unten weisender Öffnung ausgebildet, wozu im Beispielsfalle der Umfangsrand 7 der Platte 3 in der bezeichneten Weise nach unten abgebogen ist. Der Durchmesser der Platte 3 liegt in der Grössenordnung von etwa zwei Dritteln des Durchmessers der äusseren Umlaufbahn der Messerschneiden 5.

Die äusseren, den Messerschneiden 5 gegenüberliegenden Enden der Messerarme 4 sind mit Abwinkelungen versehen, die Luftablenkelemente 8 bilden. Diese radial äusseren Luftablenkelemente 8 erzeugen unter Berücksichtigung der mit Pfeilen eingezeichneten Drehrichtung der Messeranordnung 1 eine im wesentlichen nach oben und nach Umlenkung im Gehäuse auch radial nach aussen gerichtete Luftströmung, in der soeben geschnittenes Gras in einem starken Luftstrom über eine Grasauswurföffnung des Gehäuses in einen Grasfangbehälter wie einen Grasfangsack gelangt. Diese Luftströmungen im Inneren des Gehäuses erzeugen bei bekannten Rasenmähern, die lediglich zwei einander gegenüberliegende Messerarme 4 mit entsprechenden Luftablenkelementen 8 aufweisen, starke Geräusche, die selbst bei Verbrennungsmotoren noch das Motorgeräusch übertreffen können.

An der horizontalen Platte 3 sind weitere Luftablenkelemente 9 vorgesehen, die ebenfalls als durch Drücken hergestellte Abwinkelungen des Umfangsrandes 7 ausgebildet sind. Statt dessen könnten selbstverständlich in nicht näher dargestellter Weise auch aufgeschweisste Blechfahnen verwendet werden, die eine nach oben und gegebenenfalls nach aussen gerichtete Luftströmung erzeugen.

Die Luftablenkelemente 9 sind gegenüber den Luftablenkelementen 8 an den Messerarmen 4 auf Lücken gesetzt, so dass insgesamt 8 Luftablenkelemente 8 bzw. 9 gleichmässig am Umfang der Messeranordnung verteilt angeordnet sind. Die Anordnung erfolgt dabei in zwei Radialabständen, da die Luftablenkelemente 8 an den Messerarmen 4 radial deutlich weiter aussen liegen als die Luftablenkelemente 9 am Umfangsrand 7 der Platte 3. Durch diese gleichmässige Verteilung von Luftablenkelementen sowohl in Umfangsrichtung als auch in radialer Richtung wird erreicht, dass an der Messeranordnung 1 eine gleichmässige Ventilatorwirkung entsteht, die weitgehend befreit ist von lokalen Druckschwankungen während des Vorbeilaufes der Elemente der Messeranordnung

1 an der Innenwand des Gehäuses. Dadurch wird eine wesentliche Absenkung des Geräuschpegels erzielt. Darüber hinaus kann durch die Anordnung von vier umlaufenden Messerschneiden 5 auch die Drehzahl des Motors wesentlich herabgesetzt werden, ohne die erforderliche spezifische Schneidleistung einer Messerschneide 5 bei ansonsten gleichbleibenden Schneidbedingungen zu erhöhen. Durch diese Absenkung der Drehzahl wird nicht nur das Motorgeräusch weiter vermindert, so dass gegebenenfalls sogar auf eine aufwendige und störanfällige Einkapselung des Motors verzichtet werden kann, sondern werden auch die im Bereich der Messeranordnung 1 erzeugten Geräusche reduziert. Trotz der geringeren Drehzahl lässt sich eine ausreichende Luftförderleistung für eine gute Füllung des Grasfangbehälters ohne Schwierigkeiten anhand der Vielzahl der Luftablenkelemente 8 und 9 erzielen, da diese bei Bedarf problemlos stärker angestellt werden können. Darüber hinaus kann gegenüber der gezeichneten Darstellung auch eine noch wesentlich erhöhte Anzahl von Luftablenkelementen 8 bzw. 9 im Bedarfsfall zum Einsatz gelangen, wozu sowohl die Anzahl der Luftablenkelemente 9 am Umfangsrand 7 der Platte 3 durch beispielsweise zwei Luftablenkelemente 9 zwischen zwei benachbarten Luftablenkelementen 8 an den Messerarmen 4 erhöht werden könnte und/oder zusätzliche Luftablenkelemente in nicht näher dargestellter Weise radial weiter innen an der Oberseite der Platte 3 vorgesehen werden könnten. Zu beachten ist jedoch, dass die Luftablenkelemente 8 bzw. 9 im wesentlichen gleichmässig über den Arbeitsbereich der Messeranordnung 1 verteilt sind, wobei geringfügige Abweichungen von einer möglichst exakt gleichmässigen Verteilung allenfalls für radial weit innen liegende und daher strömungstechnisch weniger wirksame zusätzliche Luftablenkelemente in Frage kämen. Von wesentlicher Bedeutung für die Geräuschentwicklung ist die Einhaltung eines bestimmten Abstandes h zwischen der Ebene der Messerarme 4 und dem Umfangsrand 7 der Platte 3 (vgl. Fig. 1). Dieser Abstand ist insofern kritisch, da sich unterhalb eines Abstandes von etwa 10 mm und oberhalb eines Abstandes von etwa 40 mm ein deutlicher Anstieg der Geräuschentwicklung zeigt. Bei der für das Ausführungsbeispiel gewählten Ausführungsform hat sich ein Abstand h in der Grössenordnung von 20 bis 25 mm als optimal erwiesen, der auch für abgewandelte Ausführungsformen ein Optimum darstellen dürfte. Sofern die Messerarme 4 abweichend von der dargestellten Ausführungsform nicht unmittelbar an der Messerwelle 2, sondern im Bereich des Umfangsrandes 7 des Tellers 3 befestigt sind, ist als Abstand h die Höhendifferenz zwischen der Horizontalebene des Umfangsrandes 7 und der Oberseite der waagerechten Schneidmesser 5 zu nehmen.

Mit einem erfindungsgemässen Rasenmäher lassen sich ausgezeichnete Mähergebnisse bereits bei Drehzahlen von gegebenenfalls weit unter 3000 U./min erzielen, wobei die Geräuschentwicklung auf unter 68 dbA herabgedrückt ist.

FIG. 1

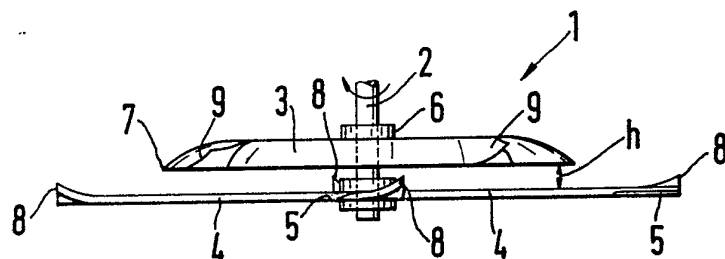


FIG. 2

