

(19)



(11)

EP 2 654 402 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(51) Int Cl.:
A01G 25/00 (2006.01) B05B 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10798795.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/070334

(22) Anmeldetag: **21.12.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/084013 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **REGNER**

SPRINKLER

APPAREIL D'ARROSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **HUSQVARNA AB**
561 82 Huskvarna (SE)

(72) Erfinder:
• **RENNER, Thomas**
89079 Ulm (DE)

• **KISTLER, Michael**
89077 Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Finkele, Rolf**
Gardena Manufacturing GmbH
Hans-Lorensen-Straße 40
89079 Ulm (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 668 109 US-A- 3 878 990
US-A- 5 086 977

EP 2 654 402 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Regner mit einer drehbar und drehwinkelabhängig verstellbaren Düsenanordnung.

[0002] Regner mit in regulärer Betriebsstellung um eine im wesentlichen vertikale Achse drehbarer Düsenanordnung sind insbesondere als Kreis- oder Sektorenregner bekannt. Weiterbildungen solcher Regner sehen zur Beregnung von unregelmäßig berandeten Flächen zusätzlich vor, die Wurfweite des von der Düsenanordnung abgegebenen Strahlbildes in Abhängigkeit vom Drehwinkel um die Drehachse zu verändern. Die winkelabhängige Veränderung der Wurfweite kann über elektrisch betätigbare Stelleinrichtungen oder mechanische erfolgen.

[0003] Bei der mechanischen winkelabhängigen Wurfweitenverstellung ist typischerweise eine die Drehachse umgebende Lauffläche für ein mit der Düsenanordnung mitgedrehtes Stellelement vorgesehen, welche mittels mehrerer in Umfangsrichtung beabstandet angeordneter Stellmittel in eine nicht ebene Form gebracht werden kann, so dass das der Steuerkurve folgende Stellelement die Düsenanordnung im Sinn einer Veränderung der Wurfweite beeinflusst.

[0004] die Wurfweite der Düsenanordnung kann beispielsweise durch Verringern des Durchflusses über ein der Düsenanordnung vorgeschaltetes Drosselventil, durch Verstellen der Düsenaustrittsrichtung oder durch Einschwenken einer Deflektorfläche in den von der Düsenanordnung ausgestoßenen Strahl erfolgen.

[0005] Das Stellelement kann bei der Drehung der Düsenanordnung unmittelbar an den Stellmitteln anliegen, wofür in der US 3 952 954 von einem Ring radial nach außen abstehende Figur nach oben und unten umgebogen werden können und das Stellelement mit einem Führungsprofil die Folge von Fingern abfährt. In der US 4 198 001 ist eine Konturplatte in schmale Kreissegmente unterteilt, die mit einem Innenring verbunden und nach oben oder unten umbiegbar sind und eine nicht ebene gestufte Konturfläche bilden, auf welcher ein gefedertes Stellelement gleitet. In der US 3 095 148 sind die Stellmittel durch Schrauben gebildet, an deren höhenverstellbaren Enden ein gefederter Hebel anliegt. Bevorzugt sind kontinuierlich durchgehende Steuerkurven, welche mittels Stellmitteln nach unten abgestützt sind und auf welchen ein federbelasteter Hebel entlang gleitet. In der US 3 878 990 ist ein flexibles Kreisringband an vier über den Kreisumfang verteilt angeordneten und durch manuell betätigbare Schwenkhebel und gewendelte Schrägflächen höhenverstellbare Halterungen abgestützt. In der US 4 637 549 ist eine biegbare Ringfläche an mehreren Stellen durch verstellbare Schrauben abgestützt. Die US 5 769 322 beschreibt einen Regner, bei welchem ein flexibles Band als Steuerkurve an seiner Unterseite einteilig angeformt mehrere Stützelemente aufweist, welche in rastend in unterschiedliche Höhenpositionen einstellbar sind.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Regner mit einer solchen verstellbaren Steuerkurve die Handhabung zu verbessern.

[0007] Die Erfindung ist im unabhängigen Anspruch beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0008] Die Ausführung der Stellmittel als schwenkbar gelagerte Stellhebel mit horizontalen und bezüglich der Drehachse des Regnerkopfes von dieser beabstandet und tangential ausgerichteten Schwenkachsen ergibt sich eine besonders einfache und intuitiv verständliche Handhabung. Die nach außen weisenden Griffabschnitte der Stellhebel bieten einen großen Hebelarm für die vom Benutzer zur Verstellung aufzuwendende Kraft, wobei vorteilhafterweise die Steuerkurve und deren Kopplung an die Stellhebel näher bei den Schwenkachsen liegen als die Griffabschnitte. Vorteilhafterweise sind auch Haltestrukturen, welche die Stellhebel in den eingestellten Positionen innerhalb der Verschwenkbarkeit um die Schwenkachse halten und insbesondere die Steuerkurve, auf welche typischerweise das Steuerelement unter Federbelastung anliegt, gegen das Gehäuse abstützen, mit gegenüber der Steuerkurve größerem, gegenüber den Griffabschnitten aber geringerem Abstand von den Schwenkachsen angeordnet, so dass bei leichter manueller Überwindung einer Haltekraft eines Stellhebels zugleich eine hohe Sicherheit gegen unbeabsichtigte Verstellung im Betrieb gegeben ist. Die Verschwenkbarkeit der Stellhebel um horizontale, tangential zur Drehachse ausgerichtete Schwenkachsen ermöglicht auch einen einfachen Aufbau der Stellmechanik und eine in Umfangsrichtung dichte Packung von Stellhebeln, wobei vorteilhafterweise benachbarte Stellhebel um maximal 45°, vorzugsweise maximal 30° um die Drehachse gegeneinander winkelfersetzt angeordnet sind. Eine größere Anzahl von Stellhebeln ermöglicht eine genauere Anpassung der berechneten Fläche an eine vorgegebene Fläche.

[0009] Die Stellhebel sind vorteilhafterweise nicht einstückig mit der Steuerkurve ausgeführt und nur über Koppelstrukturen mit der Steuerkurve verbunden, wobei vorzugsweise eine relative radiale Verschiebung von Steuerkurve und Stellhebeln in den Koppelstrukturen gegeben ist. Die Lauffläche der Steuerkurve kann vorteilhafterweise in einer Zwischenstellung, in welcher die Stellhebel jeweils eine Zwischenposition zwischen einer oberen und einer unteren Extremposition der Verschwenkbarkeit einnehmen, in einer zur Drehachse senkrechten Ebene liegen und an den um die Drehachse verteilt angeordneten Winkelpositionen der Stellhebel aus dieser Zwischenstellung nach oben und unten verstellbar sein. Die Zwischenstellung mit ebener Lauffläche hat eine besonders geringe radiale Veränderung der Steuerkurve bei der überwiegend vertikalen Verstellbewegung zur Folge.

[0010] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die

Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

- Fig. 1 einen mittig aufgeschnittenen Regner,
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer nicht ebenen Steuerkurve,
- Fig. 3 eine Zwischenstellung mit ebener Lauffläche der Steuerkurve,
- Fig. 4 eine Stellung mit nicht ebener Steuerkurve,
- Fig. 5 einen Stellhebel,
- Fig. 6 einen Gelenkbereich der Steuerkurve,
- Fig. 7 einen Gelenkbereich mit verwinkeltem Verlauf der Steuerkurve,
- Fig. 8 eine Abstützposition der Steuerkurve,
- Fig. 9 ein Gehäuse mit Stellhebeln.

[0011] Fig. 1 zeigt in Ansicht von schräg oben eine Ausführung eines Kreis- oder Sektorenregners mit veränderlich steuerbarer Wurfweite, wobei der Regner teilweise in vertikalen Schnittebenen mittig aufgeschnitten dargestellt ist. Ein Regnergehäuse GE bildet einen Standfuß und einen Träger für einen Regnerkopf RK, welcher relativ zu dem Gehäuse GE um eine Drehachse DA drehbar ist und eine Düsenanordnung DU beherbergt. Die Düsenanordnung DU gibt im Betrieb des Regners Wasser als ein Strahlbild SB ab, welches durch die Position der verstellbaren Düsenanordnung DU insbesondere hinsichtlich der auch als Wurfweite bezeichneten Beregnungsweite veränderbar ist. Die Verstellung der Düsenanordnung DU und damit die Veränderung des Strahlbilds SB, insbesondere dessen Wurfweite, erfolgt über einen Steuerhebel TH und gegebenenfalls wie skizziert weitere Hebel. Der Steuerhebel TH ist um eine Hebelachse HA schwenkbar im Regnerkopf RK gelagert und wird im Betrieb des Regners mit dem Regnerkopf RK um die Drehachse DA geschwenkt. Die Düsenanordnung DU ist im skizzierten Beispiel um eine Düsenachse VA schwenkbar.

[0012] Die Drehachse DA ist in einer regulären Betriebsstellung des Regners zumindest annähernd vertikal ausgerichtet. Die Hebelachse HA des Steuerhebels TH verläuft vorzugsweise wie skizziert horizontal.

[0013] Mit dem Gehäuse GE verbunden und im Betrieb des Regners bezüglich des Gehäuses GE feststehend ist eine Steuerkurve SK, welche die Drehachse DA von dieser beabstandet ringförmig umgibt und welche aus einer Mehrzahl von in Umfangsrichtung aneinander anschließenden und miteinander zu einem Ring verbundenen Segmenten SE besteht. Die nach oben weisende Lauffläche LF der Steuerkurve wirkt als Anlagefläche für ein der Hebelachse HA abgewandtes Ende des aus dem Regnergehäuse RK hinausragenden Hebelarms des Steuerhebels TH. Eine Rückstellfeder ist vorzugsweise bei der Düsenanordnung DU angeordnet und wirkt bevorzugt direkt auf die um die Düsenachse VA schwenkbare Düsenanordnung DU und indirekt über das Hebelwerk auf den Steuerhebel TH. Durch eine solche Anordnung der Rückstellfeder ist vorteilhafterweise das ge-

samte Hebelwerk zwischen der schwenkbaren Düsenanordnung DU und dem auf der Lauffläche LF aufliegenden Ende des Steuerhebels immer auf gleiche Weise in einer Richtung vorgespannt, wodurch sich eine besonders gute Reproduzierbarkeit der berechneten Fläche ergibt. Insbesondere in Ausführung der Steuereinrichtung mit erzwungener Höhenführung des Steuerhebels durch ein Umgreifen der Steuerkurve durch ein Führungselement des Steuerhebels, wie beispielsweise aus der eingangs genannten US 3 952 954 bekannt oder ein Gleiten eines Führungselements in einer nutenförmigen Steuerkurve, kann auf eine Rückstellfeder verzichtet werden.

[0014] Die ringförmige Steuerkurve ist an einer Mehrzahl von Abstützungen, welche um die Drehachse DA gegeneinander winkelfersetzt liegen, über Stellhebel SH gegen das Gehäuse GE abgestützt und an den Abstützpositionen mittels der Stellhebel in der Höhe veränderbar. Die in Umlaufrichtung variierende Höhe der Lauffläche LF der Steuerkurve über dem Gehäuse GE wird im Betrieb des Regners bei gedrehtem Regnerkopf RK durch den auf der Lauffläche LF gleitenden oder abrollenden Steuerhebel TH in eine Verschwenkung der Düsenanordnung DU um die Düsenachse VA umgesetzt, was wiederum zu einer Veränderung des von der Düsenanordnung DU abgegebenen Strahlbildes SB führt. Die Beeinflussung des Strahlbilds SB erfolgt im skizzierten Beispielsfall insbesondere durch eine veränderte Ausrichtung der Strahlaustrittsrichtung aus der Düse DU. Eine Veränderung des Strahlbilds SB und insbesondere dessen Beregnungsweise kann auch auf andere, aus dem Stand der Technik an sich bekannte Arten wie beispielsweise das Einschwenken einer Deflektorfläche in den Verlauf eines von einer Düsenanordnung abgegebenen Strahls erfolgen. Alternativ oder vorzugsweise zusätzlich kann eine Drosselung des Durchflusses durch ein über den Steuerhebel SH steuerbares Drosselventil vorgesehen sein.

[0015] Die Stellhebel SH sind an einem Innenring IR des Gehäuses um Hebelgelenke HG schwenkbar gelagert, wobei die Schwenkachsen der Hebelgelenke HG in der skizzierten bevorzugten Ausführung von der Drehachse DA radial beabstandet sind und in einer senkrecht zur Drehachse DA verlaufenden horizontalen Ebene tangential bezüglich der Drehachse DA verlaufen. Die Stellhebel SH besitzen einen den Hebelgelenken HG abgewandten und bezüglich der Drehachse DA radial über eine Gehäusewand des Gehäuses GE hinaus ragenden Griffabschnitt GR, über welchen eine manuelle Verschwenkung der Stellhebel SH um die Hebelgelenke HG möglich ist. Die Segmente SE der Steuerkurve sind an Gelenkabschnitten GA miteinander gelenkig verbunden, wobei an einem Gelenkabschnitt GA unmittelbar benachbarte Segmente relativ zueinander um im wesentlichen bezüglich der Drehachse DA radiale Achsen relativ zueinander abwinkelbar sind, so dass sich im Verlauf der Steuerkurve in Umfangsrichtung horizontale, ansteigende oder abfallende Abschnitte der Lauffläche LF an einzelnen Segmenten ergeben können. Die Steuerkurve

bzw. ein durch die Gesamtheit aller Segmente SE und Gelenkabschnitte GA gebildeter Steuerkurvenkörper, welcher nachfolgend, soweit nicht explizit anders angegeben, teilweise auch mit der Steuerkurve gleichgesetzt ist, ist in bevorzugter Ausführung als einstückiger Kunststoff-Spritzgusskörper ausgeführt.

[0016] In den nachfolgenden Figuren ist der Regnerkopf und die Mechanik der Abtastung des Verlaufs der Steuerkurve, wofür aus dem Stand der Technik verschiedene alternative Varianten bekannt sind, der Übersichtlichkeit halber nicht mit dargestellt.

[0017] Fig. 3 zeigt die Steuerkurve SK-E in einer Zwischenstellung, in welcher alle Stellhebel SH innerhalb ihres zulässigen Schwenkbereichs um die Hebelgelenke HG eine Zwischenposition einnehmen, in welcher die Lauffläche LF der Steuerkurve in einer senkrecht zur Drehachse DA verlaufenden Ebene liegt. Die Stellhebel SH sind aus den in Fig. 3 angenommenen Zwischenpositionen nach oben und nach unten manuell verschwenkbar, wodurch die Steuerkurve aus dem ebenen Verlauf der Lauffläche LF in der Zwischenstellung nach Fig. 3 in eine nicht ebene, einem realen Einsatzfall typischerweise entsprechende Betriebsstellung gebracht werden kann. In Fig. 4 ist eine solche Betriebsstellung mit nicht ebener Lauffläche LF einer mit SK-U bezeichneten nicht ebenen Steuerkurvenstellung dargestellt. Die einzelnen Steuerhebel SH können unabhängig voneinander aus den in Fig. 3 eingenommenen Zwischenpositionen nach oben und unten verstellt sein, wobei insbesondere auch in Umfangsrichtung unmittelbar aufeinander folgende Stellhebel in entgegengesetzter Richtung aus den in Fig. 3 dargestellten Zwischenpositionen verschoben sein können.

[0018] Die einzelnen Segmente SE der Steuerkurve sind in sich formstabil und an den Gelenkbereichen GA um annähernd bezüglich der Drehachse DA radial verlaufende Knickachsen relativ zueinander abwinkelbar. Zwischen benachbarten Gelenkbereichen GA verläuft die Lauffläche des betroffenen Segments eben, wobei die Laufflächeebene gegen die gemeinsame Ebene nach Fig. 3 je nach Stellung der Stellhebel an den beiden an den Enden eines Segments liegenden Gelenkbereichen GA verkippt ist. Eine Verkipfung kann mit einer bezüglich der Drehachse DA radialen geringfügigen Verschiebung verbunden sein.

[0019] Die Formstabilität der Segmente im Verlauf zwischen zwei benachbarten Gelenkbereichen GA und die gelenkige Verbindung zweier Segmente in einem Gelenkbereich GA kann vorteilhafterweise durch unterschiedliche Höhen des Steuerkurvenkörpers in den Gelenkbereichen GA einerseits und in den zwischen benachbarten Gelenkbereichen liegenden Segmenten andererseits realisiert sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, die Formstabilität der Segmente, insbesondere die Formstabilität gegen vertikale Durchbiegung bei Belastung durch das Ende des Steuerhebels TH, dadurch zu erreichen, dass an den Unterseiten der Segmente der Lauffläche LF abgewandt Aussteifungsrippen oder Ste-

ge oder dergleichen ausgebildet sind, welche bei geringem Einsatz an Kunststoffmaterial eine hohe Steifigkeit gegen vertikale Durchbiegung bewirken. Die Aussteifungsstege können an den den Gelenkbereichen zuweisenden Enden der Segmente mit abnehmender Höhe verlaufen, um ein Abwinkeln der Segmente bei maximalem Knickwinkel zwischen zwei benachbarten Segmenten zu ermöglichen, ohne dass die Aussteifungsrippen RI an dem Stellhebel, welcher die Steuerkurve an dem Gelenkbereich GA abstützt, anstoßen. Fig. 2 zeigt eine solche Ausbildung einer Steuerkurve mit durch Aussteifungsrippen RI gegen vertikale Durchbiegung ausgesteiften Segmenten SE.

[0020] Die Steuerkurve ist bei den Gelenkbereichen GA vertikal über die Stellhebel SH gegen das Gehäuse GE abgestützt, wobei im skizzierten bevorzugten Beispielsfall die Steuerkurve mit den Gelenkabschnitten GA auf Oberseiten der Stellhebel aufliegt. Vorteilhafterweise ist die Steuerkurve an den Gelenkbereichen GE so mit den Stellhebeln gekoppelt, dass bei einer Verschwenkung eines Stellhebels nach unten die Steuerkurve zwangsweise mit nach unten gezogen wird. Hierfür ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass Steuerkurve und Stellhebel über Schnappverbindungen gekoppelt sind, über welche eine zwangsweise Verlagerung eines Gelenkbereichs GA bei Verschiebung des zugeordneten Stellhebels nach unten gewährleistet ist.

[0021] In bevorzugter Ausführung weisen hierfür die Stellhebel an ihrer die Steuerkurve an deren Gelenkbereichen vertikal abstützenden Oberseite Öffnungen auf, durch welche an der Unterseite der Steuerkurve ausgebildete Schnapphaken RH durchsteckbar sind und die Ränder der Öffnungen in den Stellhebeln hintergreifen. In Fig. 5 ist eine vorteilhafte Ausführung eines Stellhebels dargestellt, wobei Fig. 5 (A) den Stellhebel in seiner vollständigen Form und Fig. 5 (B) einen aufgeschnittenen Stellhebel zeigen. Der Stellhebel ist hierfür in Fig. 5 ohne die Steuerkurve dargestellt und in eine im Betrieb nicht auftretende Position über einen für alle Stellhebel gemeinsamen Innenring IR weit nach oben geschwenkt, um die Gestalt des Stellhebels in beiden Darstellungen anschaulich zu machen. Der Stellhebel bildet einen Hohlkörper, welcher einen Hohlraum GH umgibt. Der Hohlraum GH erlaubt vorteilhafterweise die günstige Herstellung des Stellhebels in der dargestellten Form im Kunststoff-Spritzgussverfahren, indem im Spritzgusswerkzeug ein Kern in den Hohlraum GH ragt. Der Schnapphaken RH an der Unterseite der Steuerkurve weist korrespondierend zu der Öffnung LL im Stellhebel ein schmales Mittelteil und von diesem seitlich in Umfangsrichtung der Steuerkurve ragende Vorsprünge auf. Vorteilhafterweise ist diese Form eines steuerkurvenseitigen Elements als Teil von Koppelstrukturen zwischen Steuerkurve und Stellhebeln besonders günstig mit der Gelenkigkeit der Gelenkbereiche GA verbindbar, indem bei den Gelenkbereichen GA in Umfangsrichtung zu beiden Seiten des Mittelteils des Schnapphakens RH schlitzförmige Öffnungen HS durch die Steuerkurve ausgebildet

sind. Diese schlitzförmigen Öffnungen HS beidseitig des schmalen Mittelteils des Schnapphakens RH erlauben zum einen die vorteilhafte spritzgusstechnische Herstellung der Form des Schnapphakens, indem gegentauchende Kerne eines Spritzgusswerkzeugs durch die Lauffläche der Steuerkurve vertikal bis zu den Vorsprüngen des Schnapphakens reichen. Zum anderen schwächen die Schlitz HS gezielt die Biegesteifigkeit der Steuerkurve an diesen beiden Stellen und bilden so besonders biegeeweiche, beidseitig eines durch den Mittelsteg des Schnapphakens RH steifen Mittelabschnitts des Gelenkbereichs liegende Knickachsen als Teilgelenke des Gelenkbereichs für die gegenseitige Abwinkelung zweier unmittelbar benachbarter Segmente.

[0022] In Fig. 6 ist der Bereich einer Abstützung von radial innerhalb der Steuerkurve dargestellt, wobei der Stellhebel aufgeschnitten dargestellt ist, um die Lage des Schnapphakens RH in dem Hohlraum GH des Stellhebels zu veranschaulichen. Fig. 7 zeigt zwei benachbarte Segmente, welche an der Abstützungsposition eines Stellhebels SH im Gelenkbereich GA stark gegeneinander abgewinkelt verlaufen.

[0023] In Fig. 1 sind ganz links die geschlossene Gestalt eines Stellhebels und ganz rechts ein aufgeschnittener Stellhebel, in welchem auch der Schnapphaken RH mittig durchgeschnitten ist, dargestellt. In Fig. 2 ist gleichfalls ein von der Unterseite der Steuerkurve im Gelenkbereich GA nach unten ragender Schnapphaken und die schlitzförmigen Durchbrüche HS in der Steuerkurve über dem Vorsprung des Schnapphakens dargestellt.

[0024] Die Koppelstrukturen zwischen Steuerkurve und Stellhebeln mit im Beispiel Öffnungen LL und Schnapphaken RH sind vorteilhafterweise so ausgeführt, dass sie eine geringfügige radiale Verschiebbarkeit der Steuerkurve relativ zu den Stellhebeln zulassen, um Spannungen bei der bereits genannten radialen Verschiebung beim Verkippen von Segmenten gering zu halten. Hierfür weisen die Langlöcher LL in radialer Richtung eine hinreichend größere Ausdehnung auf als die Mittelteile der Schnapphaken RH.

[0025] Die Stellhebel liegen in ihrer Einbaustellung des Regners in Aussparungen HO eines Innenring IR bildenden Gehäusefläche ein und verschließen durch die Seitenwände der als Hohlkörper ausgeführten Stellhebel vorteilhafterweise diese Öffnungen HO weitgehend. Eine Festlegung der Stellhebel in ihrer jeweils gewählten Schwenkposition um die Hebelgelenke HG erfolgt in vorteilhafter Ausführung über eine Verrastung, wobei im skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispiel an einer sich über ein Kreisbogensegment um das Hebelgelenk HG erstreckende Ringsegmentfläche eine Raststruktur RS ausgebildet ist, welche mit einem Federelement RF zusammenwirkt und in einer Mehrzahl von fein abgestuften Schwenkpositionen des Stellhebels eine formschlüssige Festlegung des Stellhebels mit einer durch die Feder RF bestimmten Haltekraft bewirkt. Die Haltekraft ist durch eine an einem Griffabschnitt GR des Stellhebels angreifende Benutzerkraft überwindbar und der Stellhe-

bel auf diese Weise einfach in eine jeweils gewünschte Position verschwenkbar. Eine Festlegung eines Stellhebels in einer vom Benutzer gewählten Schwenkposition um das Hebelgelenk HG kann auch auf andere Weise, insbesondere rein kraftschlüssig oder durch vom Benutzer gezielt lösbare Arretierelemente erfolgen. Die skizzierte Ausführung mit der Raststruktur RS und der mit dieser zusammen wirkenden Feder RF, welche elastisch gegen die Raststruktur gedrückt ist, zeichnet sich durch besondere Einfachheit in der Herstellung und der Handhabung bei gleichzeitig zuverlässiger Abstützung der Steuerkurve aus.

[0026] Der Griffabschnitt GR ist vorteilhafterweise an einer von dem Hebelgelenk HG maximal entfernten Stellung des Stellhebels angeordnet, so dass eine auf den Griffabschnitt GR einwirkende Benutzerkraft mit maximalem Hebelarm wirkt und die Haltekraft der rastenden Festlegung besonders leicht überwindet. Die Steuerkurve SK liegt vorteilhafterweise näher bei dem Hebelgelenk HG als der Griffabschnitt GR und vorzugsweise auch näher bei dem Hebelgelenk HG als eine rastende oder rein kraftschlüssig klemmende Festlegung, so dass auch die Haltekraft der Festlegung des Stellhebels in einer bestimmten Schwenkposition relativ zu dem Gehäuse einen größeren Hebelarm zum Hebelgelenk aufweist als die Steuerkurve SK.

[0027] Die Stellhebel können getrennt von dem Gehäuse, insbesondere auch getrennt von dem Innenring IR des Gehäuses hergestellt und in vorbereitete Gelenkaufnahmen zur Ausbildung der Hebelgelenke eingesetzt werden. In vorteilhafter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Stellhebel unlösbar einteilig mit dem Gehäuse oder zumindest dem Innenring IR hergestellt werden und über bei den Hebelgelenken ausgebildete Filmscharniere relativ zu dem Gehäuse bzw. dem Innenring verschwenkbar sind. Die Herstellung kann insbesondere in einem Zwei-Schritt-Spritzgussverfahren vorgenommen werden, wodurch vorteilhafterweise die Stellhebel aus einem anderen Material und/oder in einer anderen Farbe herstellbar sind. Fig. 9 zeigt ein auf eine solche Art hergestelltes Gehäuse GE mit angeformten Stellhebeln SH, wobei für die Gestalt der Stellhebel SH im Spritzgusswerkzeug vorgesehen Formelemente durch Öffnungen HO des Gehäuses GE hindurch tauchen können.

[0028] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar.

Patentansprüche

1. Regner mit einer relativ zu einem Gehäuse um eine im wesentlichen vertikale Drehachse drehbaren Dü-

- senanordnung und mit einer mechanischen Steuer-
einrichtung zur drehwinkelabhängig veränderlichen
Verstellung der Düsenanordnung, wobei die Steuer-
einrichtung eine die Drehachse umgebende form-
veränderliche Steuerkurve und ein bei der Drehung
der Düsenanordnung entlang der Steuerkurve be-
wegtes Steuerelement enthält und das Steuerele-
ment mit der Düsenanordnung zur Veränderung der
Bewegungsweite zusammenwirkt und wobei die
Steuerkurve an mehreren in Umfangsrichtung um
die Drehachse gegen das Gehäuse in durch manuell
betätigbare Stellmittel unterschiedliche Höhenposi-
tionen einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Stellmittel als Stellhebel ausgebildet sind,
welche in Hebelgelenken (HG) um Schwenkachsen
relativ zu dem Gehäuse schwenkbar gelagert sind,
wobei die Schwenkachsen in einer senkrecht zur
Drehachse (DA) liegenden Ebene tangential bezüg-
lich der Drehachse ausgerichtet sind und, dass Griff-
abschnitte (GR) der Stellhebel (SH) von der Dreh-
achse im wesentlichen radial weg gerichtet über das
Gehäuse hinausragen.
2. Regner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bewegungsablauf der Griffabschnitte
der Stellhebel zumindest überwiegend vertikal ver-
läuft.
3. Regner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Griffabschnitte im wesentlichen
in der Drehachse enthaltenden Ebenen bewegbar
sind.
4. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Steuerkurve in vertikaler
Projektion radial zwischen Hebelgelenken und Griff-
abschnitten liegt.
5. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Stellhebel über Halte-
strukturen (RS, RF) in mehreren unterschiedlichen
Schwenkpositionen um die Schwenkachsen am Ge-
häuse festlegbar sind.
6. Regner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Haltestrukturen (RS, RF) die Festle-
gung mit einer manuell überwindbaren Haltekraft be-
wirken.
7. Regner nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Haltestrukturen (RS, RF) zwischen
Stellhebel (SH) und Gehäuse (GE) radial außerhalb
der Steuerkurve (SK) liegen.
8. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Stellhebel (SH) mit der
Steuerkurve (SK) über Koppelstrukturen (LL, RH)
verbundene, separate Bauteile bilden.
9. Regner nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Stellhebel in den Koppelstrukturen (LL,
RH) radial relativ zu der Steuerkurve (SK) begrenzt
beweglich sind.
10. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Stellhebel als mit dem
Gehäuse gekoppelte, separate Bauteile ausgebildet
sind.
11. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **da-
durch gekennzeichnet, dass** alle Stellhebel einstückig
in einem Kunststoff-Spritzgusskörper vereint
und dabei über Filmscharniere als Schwenkgelenke
mit einem gemeinsamen Grundkörper verbunden
sind.
12. Regner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Lauffläche der
Steuerkurve in einer Zwischenstellung in einer zur
Drehachse senkrechten Ebene liegt und an den Po-
sitionen der Stellhebel nach oben und unten aus die-
ser Zwischenposition verlagerbar ist.

Claims

1. Sprinkler having a nozzle arrangement which can be
rotated relative to a housing about an essentially ver-
tical axis of rotation, and having a mechanical control
device for adjusting the nozzle arrangement such
that it can be altered in dependence on the angle of
rotation, wherein the control device contains an al-
terable-shape control cam, which encloses the axis
of rotation, and a control element, which moves
along the control cam upon rotation of the nozzle
arrangement, and the control element interacts with
the nozzle arrangement in order to alter the move-
ment range, and wherein the control cam can be
adjusted to a plurality of different height positions in
relation to the housing in the circumferential direction
around the axis of rotation, by manually actuatable ad-
justing means, **characterized in that** the adjusting
means are designed in the form of adjusting levers
which are mounted in lever articulations (HG) such
that they can be pivoted about pivot axes relative to
the housing, wherein the pivot axes, in a plane lo-
cated perpendicularly to the axis of rotation (DA), are
oriented tangentially in relation to the axis of rotation,
and **in that** grip portions (GR) of the adjusting levers
(SH) project beyond the housing essentially in the
radial direction away from the axis of rotation.
2. Sprinkler according to Claim 1, **characterized in
that** the grip portions of the adjusting levers move
at least predominantly vertically.
3. Sprinkler according to Claim 1 or 2, **characterized**

in that the grip portions can be moved essentially in planes containing the axis of rotation.

4. Sprinkler according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the control cam, as seen in vertical projection, is located radially between the lever articulations and grip portions. 5
5. Sprinkler according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the adjusting levers can be secured on the housing via retaining structures (RS, RF) in a number of different pivoting positions about the pivot axes. 10
6. Sprinkler according to Claim 5, **characterized in that** the retaining structures (RS, RF) execute the securing action by way of a retaining force which can be eliminated manually. 15
7. Sprinkler according to Claim 6, **characterized in that** the retaining structures (RS, RF) are located between the adjusting lever (SH) and housing (GE), radially outside the control cam (SK). 20
8. Sprinkler according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the adjusting levers (SH) and the control cam (SK) form separate components connected via coupling structures (LL, RH). 25
9. Sprinkler according to Claim 8, **characterized in that**, in the coupling structures (LL, RH), the adjusting levers can be moved to a limited extent in the radial direction relative to the control cam (SK). 30
10. Sprinkler according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the adjusting levers are designed in the form of separate components coupled to the housing. 35
11. Sprinkler according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** all the adjusting levers are combined in one piece in a plastics injection moulding and are connected via film hinges, forming pivoting articulations, to a common basic body. 40
12. Sprinkler according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the running surface of the control cam, in an intermediate setting, is located in a plane perpendicular to the axis of rotation and, at the positions of the adjusting levers, can be displaced upwards and downwards out of said intermediate position. 45 50

Revendications

1. Appareil d'arrosage comprenant un ensemble de buses pouvant tourner par rapport à un boîtier autour

d'un axe de rotation essentiellement vertical et comprenant un dispositif de commande mécanique pour le réglage variable en fonction de l'angle de rotation de l'ensemble de buses, le dispositif de commande comprenant une came de commande de forme variable entourant l'axe de rotation et un élément de commande déplacé le long de la came de commande lors de la rotation de l'ensemble de buses et l'élément de commande coopérant avec l'ensemble de buses pour modifier l'amplitude de déplacement, et la came de commande pouvant être ajustée à plusieurs positions en hauteur différentes dans la direction périphérique autour de l'axe de rotation par rapport au boîtier au moyen de moyens de réglage pouvant être actionnés manuellement, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage sont réalisés sous la forme de leviers de réglage, lesquels sont montés dans des articulations de levier (HG) de manière à pouvoir pivoter par rapport au boîtier autour d'axes de pivotement, les axes de pivotement étant alignés de manière tangentielle par rapport à l'axe de rotation dans un plan situé perpendiculairement à l'axe de rotation (DA), et **en ce que** des portions de préhension (GR) des leviers de réglage (SH) font saillie au-delà du boîtier de manière orientée essentiellement radialement à l'écart de l'axe de rotation.

2. Appareil d'arrosage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la séquence de mouvements des portions de préhension des leviers de réglage s'étend au moins principalement verticalement.
3. Appareil d'arrosage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les portions de préhension sont déplaçables essentiellement dans des plans contenant l'axe de rotation.
4. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la came de commande se situe, en projection verticale, radialement entre les articulations de levier et les portions de préhension.
5. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les leviers de réglage peuvent être fixés sur le boîtier en plusieurs positions de pivotement différentes autour des axes de pivotement par le biais de structures de retenue (RS, RF).
6. Appareil d'arrosage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les structures de retenue (RS, RF) provoquent la fixation à l'aide d'une force de retenue pouvant être surmontée manuellement.
7. Appareil d'arrosage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les structures de retenue (RS, RF) se situent radialement à l'extérieur de la came de

commande (SK) entre les leviers de réglage (SH) et le boîtier (GE).

8. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les leviers de réglage (SH) forment avec la came de commande (SK) des composants séparés reliés par le biais de structures d'accouplement (LL, RH). 5

9. Appareil d'arrosage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les leviers de réglage sont mobiles de manière limitée radialement par rapport à la came de commande (SK) dans les structures d'accouplement (LL, RH). 10

10. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les leviers de réglage sont réalisés sous la forme de composants séparés accouplés au boîtier. 15

11. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** tous les leviers de réglage sont réunis d'une seule pièce dans un corps moulé par injection de plastique et sont en l'occurrence reliés à un corps de base commun par le biais de charnières films en tant qu'articulations de pivotement. 20 25

12. Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la surface de contact de la came de commande se situe, dans une position intermédiaire, dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation et peut être décalée vers le haut et vers le bas à partir de cette position intermédiaire au niveau des positions des leviers de réglage. 30 35

40

45

50

55

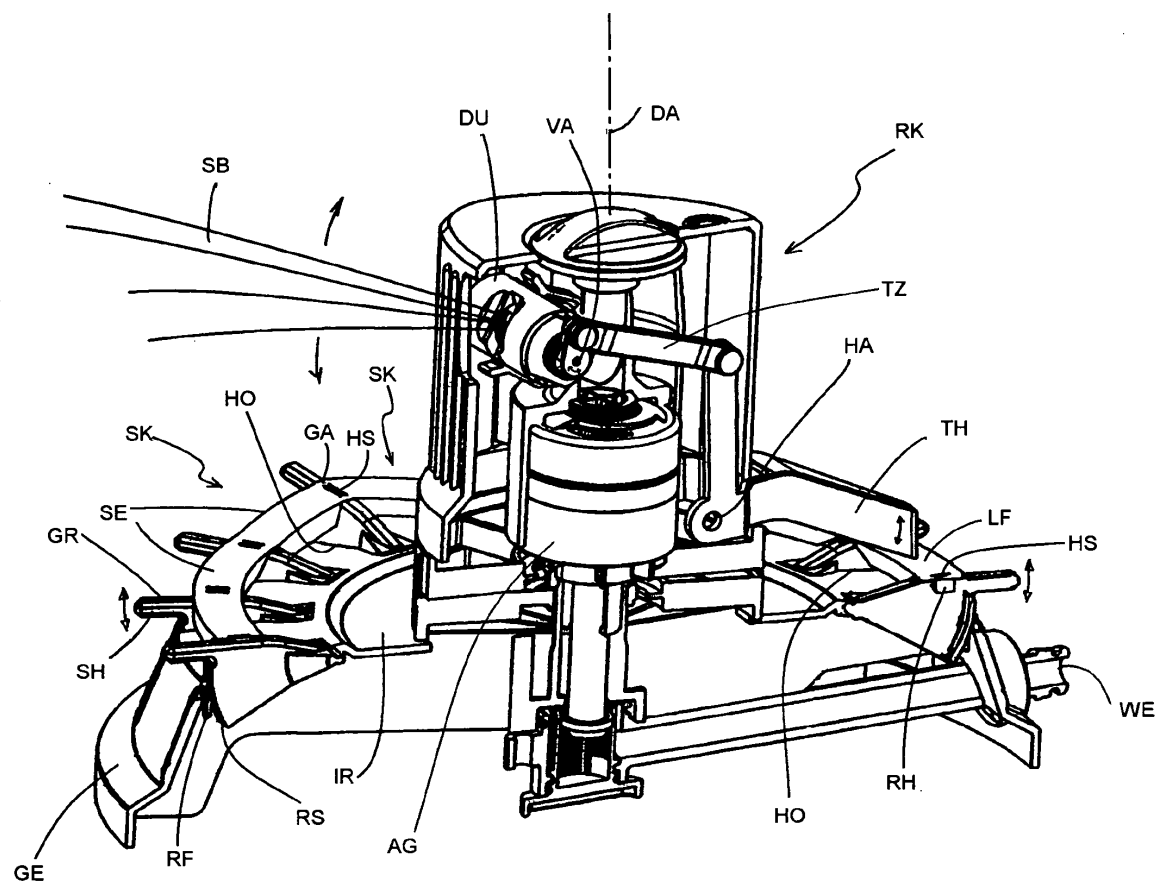


Fig. 1

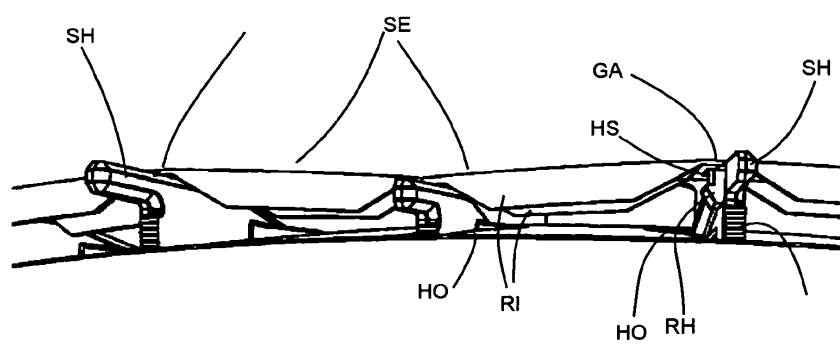


Fig. 2

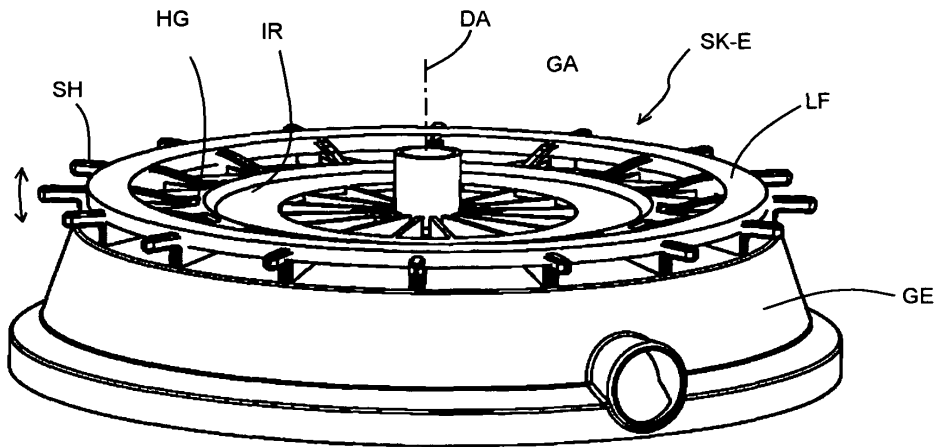


Fig. 3

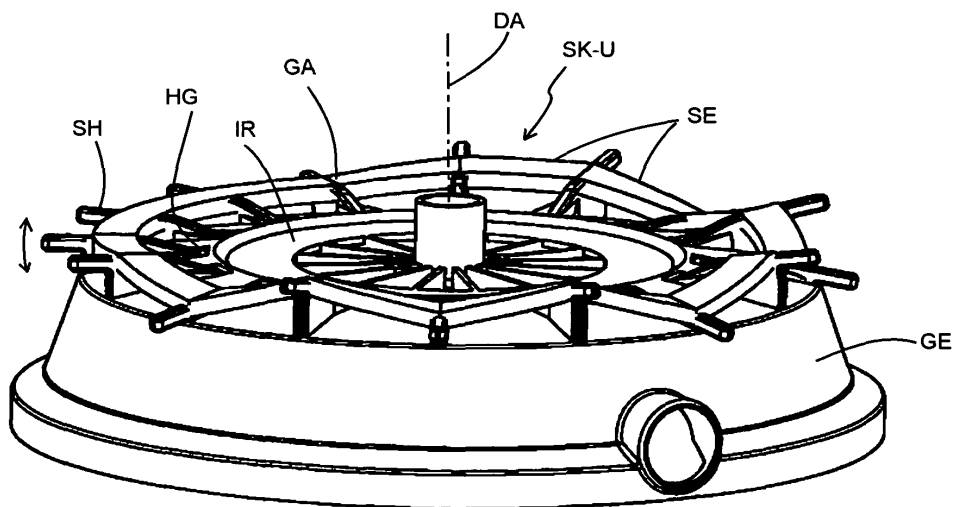
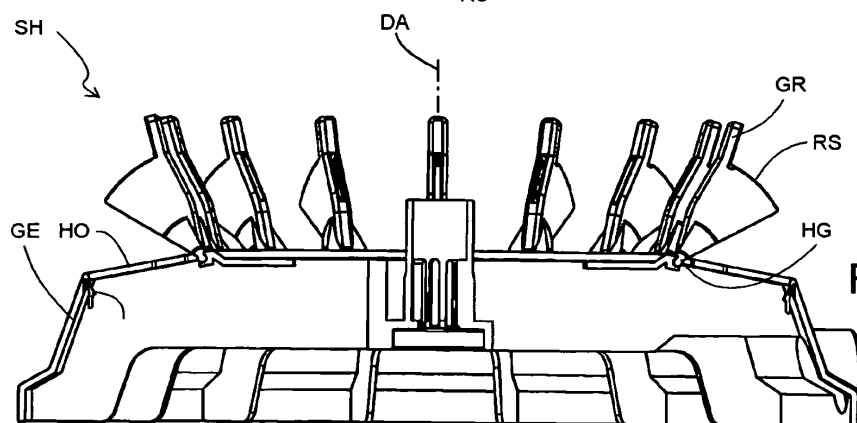
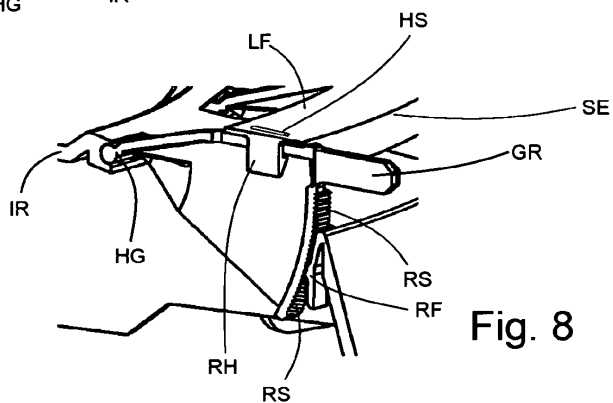
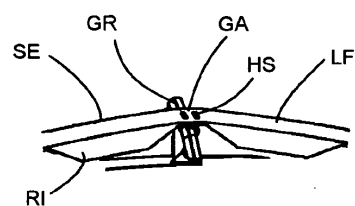
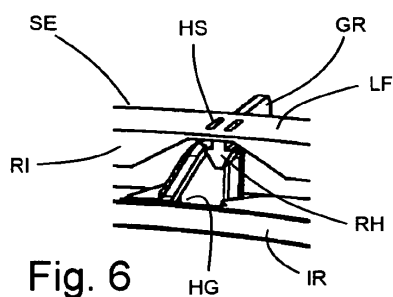
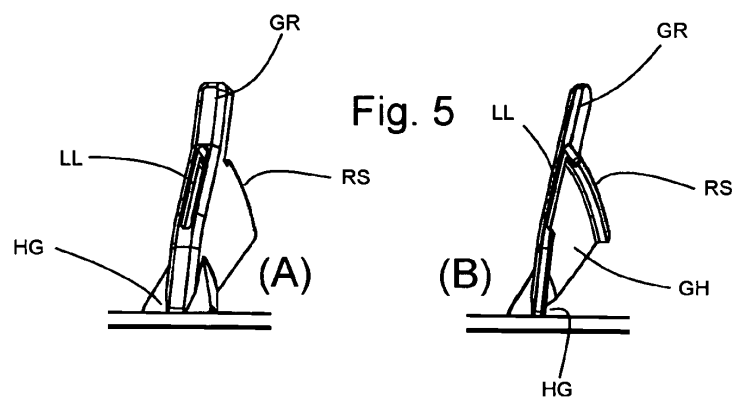


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3952954 A [0005] [0013]
- US 4198001 A [0005]
- US 3095148 A [0005]
- US 3878990 A [0005]
- US 4637549 A [0005]
- US 5769322 A [0005]