

(19)



(11)

EP 3 571 567 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(51) Int Cl.:
G05G 1/02 (2006.01) G05G 5/05 (2006.01)
G05G 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18709275.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/053828

(22) Anmeldetag: **15.02.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/149936 (23.08.2018 Gazette 2018/34)

(54) BEDIENELEMENT FÜR EIN LABORGERÄT

OPERATING ELEMENT FOR A LABORATORY DEVICE

ÉLÉMENT DE COMMANDE POUR UN APPAREIL DE LABORATOIRE

(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**

(30) Priorität: **20.02.2017 DE 202017100925 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.2019 Patentblatt 2019/48

(73) Patentinhaber: **Hans Heidolph GmbH
93309 Kelheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **DIL, Roman
91552 Röthenbach an der Pegnitz (DE)**
• **ACCARDI, Giorgio
91183 Abenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102007 050 435 DE-A1-102008 031 685
DE-B3- 10 353 181**

EP 3 571 567 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 vorliegende Erfindung betrifft ein an einem Gerätegehäuse, insbesondere an einem Gehäuse eines Laborgeräts, anbringbares Bedienelement. Bei einem Laborgerät kann es sich insbesondere um einen Laborrührer wie beispielsweise einen Überkopfrührer handeln, oder aber auch um einen Rotationsverdampfer, einen Magnetrührer, ein Schüttel- und Mischgerät oder eine Peristaltikpumpe. Ein Bedienelement mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus DE 103 53 181 B3 bekannt.

[0002] Aus dem Dokument DE 10 2014 111 715 A1 ist ein Bedienelement für ein Laborgerät bekannt, das einen manuell betätigbaren, um eine Drehachse drehbaren Drehknopf umfasst, in den ein mit einem Permanentmagneten versehenes Tastelement integriert ist, das zwischen einer ungedrückten Position und einer gedrückten Position verstellbar ist, wobei eine mechanische Feder für die Rückstellung des Tastelements sorgt. Innerhalb des Gehäuses des Laborgeräts ist eine Sensoranordnung vorgesehen, mit der über die Lage des Permanentmagneten einerseits die Drehstellung des Drehknopfs und andererseits die axiale Position des Tastelements erfasst werden kann. Beispielsweise kann durch den Drehknopf ein Betriebsparameter des Laborgeräts eingestellt werden, und durch das Tastelement kann die Einstellung des Betriebsparameters dann bestätigt werden. Der Aufbau dieses Bedienelements ist jedoch vergleichsweise komplex.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau eines Bedienelements der eingangs genannten Art zu vereinfachen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Bedienelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, und insbesondere durch ein Bedienelement mit einem an einem Gerätegehäuse, insbesondere an einem Gehäuse eines Laborgeräts, beispielsweise eines Laborrührers, anbringbaren Trägerteil und einem an dem Trägerteil gehaltenen, insbesondere lösbar gehaltenen, insbesondere manuell betätigbaren, um eine Drehachse drehbaren und mit einem Permanentmagneten versehenen Drehknopf, der, insbesondere als Ganzes, zusätzlich zwischen einer ungedrückten Position und einer gedrückten Position relativ zu dem Trägerteil in axialer Richtung verstellbar ist, wobei der Drehknopf aufgrund einer zwischen dem Trägerteil und dem Drehknopf wirkenden Magnetkraft aus der gedrückten Position in die ungedrückte Position rückstellbar ist.

[0005] Erfindungsgemäß ist somit kein separates Tastelement vorgesehen, sondern der Drehknopf selbst, insbesondere als Ganzes, wird gedrückt, um die Druckfunktionalität zu gewährleisten. Insbesondere ist der Drehknopf als einteiliger Dreh- und Druckknopf ausgebildet. Darüber hinaus erfolgt die Rückstellung bei einer Drückbetätigung nicht durch eine mechanische Feder, sondern durch eine zwischen dem Trägerteil und dem Drehknopf wirkende Magnetkraft. Es ist somit keine Feder zur Rück-

stellung erforderlich. Insbesondere ist der Drehknopf federlos bzw. federfrei rückstellbar bzw. ist das Bedienelement federlos bzw. federfrei aufgebaut. Der Aufbau des erfindungsgemäßen Bedienelements ist daher besonders einfach.

[0006] Die Drehstellung und die axiale Position des Drehknopfs können anhand der Drehstellung und der axialen Position des Permanentmagneten durch eine entsprechende Sensoranordnung, insbesondere durch Magnetfeldsensoren, die auf dem Hall-Effekt basieren, erkannt werden.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Drehknopf mit dem Permanentmagneten fest verbunden, und das Trägerteil ist mit einem von dem Permanentmagneten angezogenen Bauteil aus einem magnetischen, insbesondere weichmagnetischen, Material versehen, um die zwischen dem Trägerteil und dem Drehknopf wirkenden Magnetkraft zu erzeugen. Insbesondere handelt es sich bei dem magnetischen, insbesondere weichmagnetischen, Material um ein ferromagnetisches, insbesondere weichmagnetisches, Material. Ein magnetisches Material kann durch das Magnetfeld des Permanentmagneten magnetisiert und dann von dem Permanentmagneten angezogen werden.

[0008] Zur Ausbildung der festen Verbindung kann der Drehknopf auf seiner dem Trägerteil zugewandten Seite bzw. innenseitig eine Aufnahme aufweisen, in der der Permanentmagnet, insbesondere mit Übermaßpassung, kraftschlüssig, und insbesondere lösbar, aufgenommen ist. Bevorzugt ist der Permanentmagnet, insbesondere lediglich, aus axialer Richtung in die Aufnahme einsetzbar und/oder ist die Aufnahme, insbesondere lediglich, aus axialer Richtung auf den Permanentmagneten aufsetzbar. Hierdurch kann eine feste Verbindung zwischen Drehknopf und Permanentmagnet auf besonders einfache Weise hergestellt werden.

[0009] Insbesondere sind der Permanentmagnet und das magnetische Bauteil derart zueinander angeordnet, dass sich der Abstand zwischen dem Permanentmagneten und dem magnetischen Bauteil beim Verstellen des Drehknopfs in die gedrückte Position erhöht. Durch die zwischen dem Permanentmagneten und dem magnetischen Bauteil wirkende anziehende Magnetkraft kann der gedrückte Drehknopf dann wieder in die ungedrückte Position rückgestellt werden.

[0010] Bei dem magnetischen Material handelt es sich vorzugsweise um einen ferritischen Stahl. Dieses Material hat sich als für die vorliegende Erfindung besonders geeignet herausgestellt.

[0011] Der Permanentmagnet ist als ein, insbesondere diametral magnetisierter, Ringmagnet ausgebildet. Das Trägerteil kann dann eine an einem Gerätegehäuse anbringbare, insbesondere scheibenförmige, Trägerbasis und einen in Richtung des Drehknopfs von der Trägerbasis abstehenden Haltezapfen aufweisen, auf den der Ringmagnet, insbesondere verrastend, aufgesetzt ist. Hierdurch kann der Drehknopf auf einfache Weise lage-

richtig an dem Trägerteil positioniert, insbesondere lage-richtig an dem Trägerteil gehalten, werden. Das freie Ende des Haltezapfens, d.h. zumindest das freie Ende des Haltezapfens, d.h. lediglich das freie Ende oder aber auch zusätzlich das andere Ende und damit der gesamte Haltezapfen, kann hülsenförmig ausgebildet sein.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens Rückhaltemittel, insbesondere Biegeschnapphaken, auf, um den aufgesetzten Ringmagneten formschlüssig an dem Trägerteil zu halten, und ist, insbesondere aufgrund der Biegeschnapphaken, radial zusammendrückbar, um ein Aufsetzen des Ringmagneten zu ermöglichen. Hierbei kann das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens mit einem radial nach außen vorstehenden Kragen versehen sein und axial nach außen verlaufende Schlitz aufweisen, um die Biegeschnapphaken zu bilden.

[0013] Darüber hinaus kann das magnetische Bauteil oder zumindest ein Teil hiervon in axialer Richtung an das freie Ende des Haltezapfens anschließend an diesem angeordnet sein, wobei der Ringmagnet zwischen der Trägerbasis des Trägerteils und dem magnetischen Bauteil oder dem Teil hiervon angeordnet ist. Insbesondere hierdurch kann gewährleistet werden, dass der Permanentmagnet und das magnetische Bauteil derart zueinander angeordnet sind, dass sich der Abstand zwischen dem Permanentmagneten und dem magnetischen Bauteil beim Verstellen des Drehknopfs in die gedrückte Position erhöht.

[0014] Das magnetische Bauteil kann einen Schaft aufweisen, der einen insbesondere scheibenförmigen Kopf trägt, wobei der Schaft in das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens eingesteckt ist und der Kopf außerhalb des hülsenförmigen freien Ende des Haltezapfens angeordnet ist. Der Schaft kann spielbehaftet in das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens eingesteckt werden, da er bereits aufgrund der Magnetkraft des insbesondere an dem Haltezapfen verrasteten Permanentmagneten ohnehin an dem Haltezapfen gehalten wird.

[0015] Der Drehknopf weist auf seiner dem Trägerteil zugewandten Seite bzw. innenseitig einen Innenmehrkant, insbesondere Innensechskant, auf, in dem der Ringmagnet, insbesondere mit Übermaßpassung, kraftschlüssig bzw. klemmend, aufgenommen ist. Hiermit kann auf einfache Weise eine sichere und gleichzeitig lösbare Verbindung zwischen dem Drehknopf und dem Ringmagnet hergestellt werden. Insbesondere entspricht der Innenmehrkant der vorgenannten Aufnahme, in der der Ringmagnet aufgenommen ist, wobei der Ringmagnet, insbesondere lediglich, aus axialer Richtung in den Innenmehrkant einsetzbar ist und/oder der Innenmehrkant, insbesondere lediglich, aus axialer Richtung auf den Ringmagnet aufsetzbar ist. Grundsätzlich ist jedoch auch eine form- oder stoffschlüssige Verbindung möglich.

[0016] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Laborgerät, insbesondere einen Laborrührer, mit einem

Gehäuse und mit einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Bedienelement, wie es vorstehend erläutert ist. Das Bedienelement kann form-, stoff- und/oder kraftschlüssig an dem Gehäuse angebracht sein. Bevorzugt ist das Bedienelement an dem Gehäuse angeklebt. Insbesondere ist eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Sensoranordnung zur Erfassung der Drehstellung und der axialen Position des Drehknopfs, insbesondere der Drehstellung und der axialen Position des Permanentmagneten, vorgesehen.

[0017] Ein nicht beschränkendes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

15 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Bedienelement in Explosionsdarstellung,

Fig. 2A, 2B das Bedienelement aus Fig. 1 in einer ungedrückten und in einer gedrückten Position, jeweils im Längsschnitt, und

Fig. 3 einen Drehknopf des Bedienelements aus Fig. 1 in einer Untersicht.

25 **[0018]** Fig. 1 zeigt ein Bedienelement 11 für ein Laborgerät. Das Bedienelement 11 umfasst ein Trägerteil 13, über das das Bedienelement 11 an einem Gehäuse eines Laborgeräts anbringbar, insbesondere aufklebbar, ist, und einen an dem Trägerteil 13 gehaltenen, manuell betätigbaren, um eine Drehachse drehbaren Drehknopf 15. Darüber hinaus ist ein Permanentmagnet in Form eines diametral magnetisierten Ringmagneten 17 vorgesehen, der fest mit dem Drehknopf 15 verbunden ist und dessen axiale Richtung mit der Drehachse des Drehknopfs 15 zusammenfällt. Die Drehstellung des Ringmagneten 17, die von einer innerhalb des Gerätegehäuses angeordneten Sensoranordnung erkannt werden kann, korrespondiert mit einer entsprechenden Drehstellung des Drehknopfs 15, so dass durch Drehen des Drehknopfs 15 Betriebsparameter des Laborgeräts eingestellt werden können.

30 **[0019]** Die feste Verbindung zwischen dem Drehknopf 15 und dem Ringmagneten 17 wird gemäß Fig. 3 dadurch erreicht, dass der Drehknopf 15 an seiner dem Trägerteil 13 zugewandten Innenseite einen Innensechskant 19 aufweist, in dem der Ringmagnet 17 mit Übermaßpassung und damit kraftschlüssig aufgenommen ist. Ein Drehen des Drehknopfs 15 führt daher zu einer entsprechenden Drehung des Ringmagneten 17.

35 **[0020]** Zur Halterung des Drehknopfs 15 an dem Trägerteil 13 weist das Trägerteil 13 einen in axialer Richtung des Drehknopfs 15 von einer scheibenförmigen Trägerbasis 21 des Trägerteils 13 abstehenden Haltezapfen 23 auf, auf den der Ringmagnet 17, der ja fest mit dem Drehknopf 15 verbunden ist, verrastend aufgesetzt ist. Hierzu ist das freie Ende des Haltezapfens 23 hülsenförmig ausgebildet, und es weist einen umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Kragen 25 sowie zwei axial nach

außen verlaufende Schlitze 27 auf. Hierdurch ist das freie Ende des Haltezapfens 23 als zwei jeweils radial nach innen biegbare Biegeschnapphaken 29 ausgebildet, die einerseits ein Aufsetzen des Ringmagneten 17 erlauben und andererseits den aufgesetzten Ringmagneten 17 verrasten und formschlüssig an dem Trägerteil 13 halten.

[0021] Darüber hinaus ist der Drehknopf 15 zusätzlich auch drückbar, d.h. zwischen einer ungedrückten Position, wie sie in Fig. 2A gezeigt ist, und einer gedrückten Position, wie sie in Fig. 2B gezeigt ist, relativ zu dem Trägerteil 13 in axialer Richtung verstellbar. Da der Ringmagnet 17 fest mit dem Drehknopf 15 verbunden ist, nimmt auch der Ringmagnet 17 eine dem Drehknopf 15 entsprechende ungedrückte oder gedrückte Position ein. Diese axiale Position des Ringmagneten 17 kann ebenfalls durch die vorgenannte Sensoranordnung erkannt werden. Nachdem durch Drehen des Drehknopfs 15 ein Betriebsparameter des Laborgeräts eingestellt worden ist, kann durch anschließendes Drücken des Drehknopfs 15 die Einstellung des Betriebsparameters bestätigt werden.

[0022] Um den Drehknopf 15 aus seiner gedrückten Position in die ungedrückte Position zurückzustellen, ist ein Bauteil 31 aus einem magnetischen Material in Form eines Stempels vorgesehen. Das magnetische Bauteil 31 weist einen Schaft 33 und einen Kopf 35 auf, wobei der Schaft 33 in das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens 23 eingesteckt und der Kopf 35 außerhalb des Haltezapfens 23 an diesen in axialer Richtung anschließend angeordnet ist. Der Ringmagnet 17 ist damit zwischen der Trägerbasis 21 des Trägerteils 13 und dem Kopf 35 des magnetischen Bauteils 31 angeordnet, so dass sich der Abstand zwischen dem Ringmagneten 17 und der magnetischen Bauteil 31 erhöht, wenn der Drehknopf 15 gedrückt wird. Der Durchmesser des Schafts 33 des magnetischen Bauteils 31 ist derart gewählt, dass das freie Ende des hülsenförmigen Haltezapfens 23 zumindest nicht derart weit zusammendrückbar ist, dass der Ringmagnet 17 von dem Haltezapfen 23 abziehbar ist, wenn der Schaft 33 des magnetischen Bauteils 31 in den Haltezapfen 23 eingesteckt ist.

[0023] Bei dem magnetischen Material handelt es sich um ein ferro- und weichmagnetisches Material, bevorzugt um einen ferritischen Stahl, das von dem Magnetfeld der Ringmagneten 17 magnetisiert und dadurch angezogen wird. Durch die hierdurch zwischen dem Ringmagneten 17 und dem magnetischen Bauteil 31 und damit zwischen dem Drehknopf 15 und dem Trägerteil 13 wirkende Magnetkraft wird der betätigte Drehknopf 15 nach Wegnehmen der Druckbetätigung automatisch in die unbetätigte Position zurückgestellt.

[0024] Zum Zusammensetzen und Anbringen des vorstehend erläuterten Bedienelements 11 an einem Laborgerät wird zunächst das Trägerteil 13 auf das Gehäuse des Laborgeräts geklebt, und zwar an der Stelle, an der sich gehäuseinnenseitig die vorgenannte Sensoranordnung befindet. Danach wird der Ringmagnet 17 auf den Haltezapfen 23 des Trägerteils 13 verrastend aufgesetzt.

Anschließend wird das magnetische Bauteil 31 in den Haltezapfen 23 eingesteckt, wobei diese Steckverbindung spielbehaftet sein kann, da das magnetische Bauteil 31 von dem Ringmagnet 17 angezogen und damit bereits magnetisch an dem Haltezapfen 23 gehalten wird. Zuletzt wird der Drehknopf 15 aus axialer Richtung auf den Ringmagneten 17 aufgesetzt. Das Aufsetzen erfolgt dabei kraftschlüssig, wobei der Drehknopf 15 mit entsprechender Kraft auch wieder von dem Ringmagneten 17 abgezogen werden kann.

[0025] Das erfindungsgemäße Bedienelement ist einfach und aus wenigen Bauteilen aufgebaut und benötigt keine mechanische Feder, um den Bedienknopf nach einer Druckbetätigung in seine Ausgangsposition zurückzustellen.

Bezugszeichenliste

[0026]

11	Bedienelement
13	Trägerteil
15	Drehknopf
17	Ringmagnet
19	Innensechskant
21	Trägerbasis
23	Haltezapfen
25	Kragen
27	Schlitz
29	Biegeschnapphaken
31	magnetisches Bauteil
33	Schaft
35	Kopf

Patentansprüche

1. Bedienelement (11) mit einem an einem Gerätegehäuse, insbesondere an einem Gehäuse eines Laborgeräts, beispielsweise eines Laborrührers, anbringbaren Trägerteil (13) und einem an dem Trägerteil (13) gehaltenen, um eine Drehachse drehbaren und mit einem Permanentmagneten (17) versehenen Drehknopf (15), der zusätzlich zwischen einer ungedrückten Position und einer gedrückten Position relativ zu dem Trägerteil (13) in axialer Richtung verstellbar ist, wobei der Drehknopf (15) aufgrund einer zwischen dem Trägerteil (13) und dem Drehknopf (15) wirkenden Magnetkraft aus der gedrückten Position in die ungedrückte Position rückstellbar ist, wobei der Permanentmagnet (17) als ein Ringmagnet (17) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drehknopf (15) auf seiner dem Trägerteil (13) zugewandten Seite einen Innenmehrkant (19) aufweist, in dem der Ringmagnet (17) kraftschlüssig aufgenommen ist.

2. Bedienelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drehknopf (15) fest mit dem Permanentmagneten (17) verbunden ist und das Trägerteil (13) mit einem von dem Permanentmagneten (17) angezogenen Bauteil (31) aus einem magnetischen, insbesondere weichmagnetischen, Material versehen ist. 5
3. Bedienelement nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass zur Ausbildung der festen Verbindung der Drehknopf (15) auf seiner dem Trägerteil (13) zugewandten Seite eine Aufnahme (19) aufweist, in der der Permanentmagnet (17), insbesondere mit Übermaßpassung, kraftschlüssig, und insbesondere lösbar, aufgenommen ist, wobei bevorzugt der Permanentmagnet (17) aus axialer Richtung in die Aufnahme (19) einsetzbar ist und/oder die Aufnahme (19) aus axialer Richtung auf den Permanentmagneten (17) aufsetzbar ist. 10 15 20
4. Bedienelement nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Permanentmagnet (17) und das magnetische Bauteil (31) derart zueinander angeordnet sind, dass sich der Abstand zwischen dem Permanentmagneten (17) und dem magnetischen Bauteil (31) beim Verstellen des Drehknopfs (15) in die gedrückte Position erhöht. 25 30
5. Bedienelement nach zumindest einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem magnetischen Material um einen ferritischen Stahl handelt. 35
6. Bedienelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Permanentmagnet (17) als ein diametral magnetisierter Ringmagnet (17) ausgebildet ist. 40
7. Bedienelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerteil (13) eine an einem Gerätegehäuse anbringbare, insbesondere scheibenförmige, Trägerbasis (21) und einen in Richtung des Drehknopfs (15) von der Trägerbasis (21) abstehenden Haltezapfen (23) aufweist, auf den der Ringmagnet (17), insbesondere verrastend, aufgesetzt ist, wobei bevorzugt das freie Ende des Haltezapfens (23) hülsenförmig ausgebildet ist. 45 50
8. Bedienelement nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens (23) Rückhaltemittel (29), insbesondere Biegeschnapphaken (29), aufweist, um den aufgesetzten Ringmagneten (17) formschlüssig an dem Trägerteil (13) zu halten, und, insbesondere aufgrund der Biegeschnapphaken (29), radial zusammendrückbar ist, um ein Aufsetzen des Ringmagneten (17) zu ermöglichen. 55
9. Bedienelement nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens (23) mit einem radial nach außen vorstehenden Kragen (25) versehen ist und axial nach außen verlaufende Schlitze (27) aufweist, um die Biegeschnapphaken (29) zu bilden. 10
10. Bedienelement nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das magnetische Bauteil (31) oder zumindest ein Teil (35) hiervon in axialer Richtung an das freie Ende des Haltezapfens (23) anschließend an diesem angeordnet ist, wobei der Ringmagnet (17) zwischen der Trägerbasis (21) des Trägerteils (13) und dem magnetischen Bauteil (31) oder dem Teil (35) hiervon angeordnet ist. 15 20 25 30
11. Bedienelement nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das magnetische Bauteil (31) einen Schaft (33) aufweist, der einen insbesondere scheibenförmigen Kopf (35) trägt, wobei der Schaft (33), insbesondere spielbehaftet und/oder lösbar, in das hülsenförmige freie Ende des Haltezapfens (23) eingesteckt ist und der Kopf (35) außerhalb des hülsenförmigen freien Endes des Haltezapfens (23) angeordnet ist. 35 40
12. Bedienelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drehknopf (15) auf seiner dem Trägerteil (13) zugewandten Seite einen Innensechskant (19) aufweist, und/oder dass der Ringmagnet (17) mit Übermaßpassung und/oder lösbar in dem Innensechskant (19) aufgenommen ist. 45 50
13. Laborgerät, insbesondere Laborrührer, mit einem Gehäuse und mit einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Bedienelement (11) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche. 55
14. Laborgerät nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bedienelement (11) form-, stoff- und/oder kraftschlüssig an dem Gehäuse angebracht, insbesondere angeklebt, ist. 55

15. Laborgerät nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Sensoranordnung zur Erfassung der Drehstellung und der axialen Position des Drehknopfs (15), insbesondere der Drehstellung und der axialen Position des Permanentmagneten (17), vorgesehen ist.

Claims

1. A control element (11) having a carrier part (13) attachable to a device housing, in particular to a housing of a laboratory device, for example of a laboratory stirrer, and having a rotary knob (15) which is held at the carrier part (13), which is rotatable about an axis of rotation, which is provided with a permanent magnet (17), and which is additionally adjustable in an axial direction relative to the carrier part (13) between a non-pressed position and a pressed position, wherein the rotary knob (15) can be returned from the pressed position into the non-pressed position on the basis of a magnetic force acting between the carrier part (13) and the rotary knob (15), and wherein the permanent magnet (17) is configured as a ring magnet (17), **characterized in that** the rotary knob (15) has a polygon socket (19) at its side facing the carrier part (13) in which the ring magnet (17) is received in a force-fitted manner.
2. A control element in accordance with claim 1, **characterized in that** the rotary knob (15) is fixedly connected to the permanent magnet (17) and the carrier part (13) is provided with an element (31) attracted by the permanent magnet (17) and composed of a magnetic material, in particular of a soft magnetic material.
3. A control element in accordance with claim 2, **characterized in that**, to establish the fixed connection, the rotary knob (15) has a receiver (19) on its side facing the carrier part (13) in which the permanent magnet (17) is received, in particular with an interference fit, in a force-fitted manner, and in particular releasably, with the permanent magnet (17) preferably being insertable into the receiver (19) from an axial direction and/or with the receiver (19) being placeable onto the permanent magnet (17) from the axial direction.
4. A control element in accordance with claim 2 or claim 3, **characterized in that** the permanent magnet (17) and the magnetic element (31) are arranged with respect to one another such that the spacing between the permanent magnet (17) and the magnetic element (31) increases on

the adjustment of the rotary knob (15) into the pressed position.

5. A control element in accordance with at least one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the magnetic material is a ferritic steel.
6. A control element in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the permanent magnet (17) is configured as a ring magnet (17) which is diametrically magnetized.
7. A control element in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier part (13) has a carrier base (21), which is in particular of disk shape and which is attachable to a device housing, and a holding pin (23) which projects from the carrier base (21) in the direction of the rotary knob (15) and onto which the ring magnet (17) is placed, in particular in a latching manner, with the free end of the holding pin (23) preferably being of sleeve shape.
8. A control element in accordance with claim 7, **characterized in that** the sleeve-shaped free end of the holding pin (23) has retention means (29), in particular flexible snap-in hooks (29), to hold the placed-on ring magnet (17) in a form-fitted manner at the carrier part (13) and can be radially compressed, in particular due to the flexible snap-in hooks (29), to enable a placing on of the ring magnet (17).
9. A control element in accordance with claim 8, **characterized in that** the sleeve-shaped free end of the holding pin (23) is provided with a radially outwardly projecting collar (27) and has axially outwardly extending slits (27) to form the flexible snap-in hooks (29).
10. A control element in accordance with at least one of the claims 7 to 9, **characterized in that** the magnetic element (31) or at least a part (35) thereof is arranged at the free end of the holding pin (31) adjoining it in the axial direction, with the ring magnet (17) being arranged between the carrier base (21) of the carrier part (13) and the magnetic element (31) or the part (35) thereof.
11. A control element in accordance with at least one of the claims 7 to 10, **characterized in that** the magnetic element (31) has a shaft (33) which carries a head (35), in particular a disk-shaped head,

with the shaft (33) being plugged into the sleeve-shaped free end of the holding pin (23), in particular with clearance and/or releasably, and with the head (35) being arranged outside the sleeve-shaped free end of the holding pin (23).

12. A control element in accordance with at least one of the preceding claims,

characterized in that

the rotary knob (15) has a polygon socket (19) at its side facing the carrier part (13); and/or **in that** the ring magnet (17) is received in the polygon socket (19) with an interference fit and/or releasably.

13. A laboratory device, in particular a laboratory stirrer, having a housing and having a control element (11) in accordance with any one of the preceding claims arranged outside the housing.

14. A laboratory device in accordance with claim 13,

characterized in that

the control element (11) is attached, in particular adhesively bonded, to the housing in a form-fitted, materially bonded or force-fitted manner.

15. A laboratory device in accordance with claim 13 or claim 14,

characterized in that

a sensor arrangement for detecting the rotational position and the axial position of the rotary knob (15), in particular the rotational position and the axial position of the permanent magnet (17), is provided that is arranged within the housing.

Revendications

1. Élément de commande (11) comportant une partie porteuse (13) susceptible d'être fixée sur un boîtier d'appareil, en particulier sur un boîtier d'un appareil de laboratoire, par exemple d'un agitateur de laboratoire, et un bouton rotatif (15) maintenu sur la partie porteuse (13), pouvant tourner autour d'un axe de rotation et pourvu d'un aimant permanent (17), qui peut être déplacé en supplément en direction axiale par rapport à la partie porteuse (13) entre une position non enfoncée et une position enfoncée, le bouton rotatif (15) pouvant être ramené depuis la position enfoncée jusqu'à la position non enfoncée en raison d'une force magnétique agissant entre la partie porteuse (13) et le bouton rotatif (15), l'aimant permanent (17) étant réalisé sous la forme d'un aimant annulaire (17),
caractérisé en ce que
sur son côté tourné vers la partie porteuse (13), le bouton rotatif (15) présente un polygone creux (19) dans lequel l'aimant annulaire (17) est logé par coopération de force.

2. Élément de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

le bouton rotatif (15) est fermement relié à l'aimant permanent (17), et la partie porteuse (13) est munie d'un composant (31) en matériau magnétique, en particulier magnétique doux, qui est attiré par l'aimant permanent (17).

3. Élément de commande selon la revendication 2,
caractérisé en ce que

en ce que pour former la liaison ferme, le bouton rotatif (15) présente, sur son côté tourné vers la partie porteuse (13), un logement (19) dans lequel l'aimant permanent (17) est logé en particulier avec ajustement surdimensionné, par coopération de force et en particulier de manière amovible, l'aimant permanent (17) pouvant de préférence être inséré dans le logement (19) depuis la direction axiale et/ou le logement (19) pouvant être placé sur l'aimant permanent (17) depuis la direction axiale.

4. Élément de commande selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que

l'aimant permanent (17) et le composant magnétique (31) sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que la distance entre l'aimant permanent (17) et le composant magnétique (31) augmente lorsque le bouton rotatif (15) est déplacé jusque dans la position enfoncée.

5. Élément de commande selon l'une au moins des revendications 2 à 4,

caractérisé en ce que

le matériau magnétique est un acier ferritique.

6. Élément de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'aimant permanent (17) est réalisé sous la forme d'un aimant annulaire (17) diamétralement aimanté.

7. Élément de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la partie porteuse (13) présente une base porteuse (21), en particulier en forme de disque, pouvant être monté sur un boîtier d'appareil, et un goujon de maintien (23) qui fait saillie de la base porteuse (21) en direction du bouton rotatif (15) et sur lequel est placé l'aimant annulaire (17), en particulier par enclenchement, l'extrémité libre du goujon de maintien (23) étant de préférence réalisée en forme de douille.

8. Élément de commande selon la revendication 7,
caractérisé en ce que

l'extrémité libre en forme de douille du goujon de maintien (23) présente des moyens de retenue (29), en particulier des crochets d'encliquetage en flexion

- (29), afin de maintenir l'aimant annulaire placé (17) par coopération de forme sur la partie porteuse (13), et peut être comprimée radialement, en particulier en raison des crochets d'encliquetage en flexion (29), afin de permettre de placer l'aimant annulaire (17).
9. Élément de commande selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre en forme de douille du goujon de maintien (23) est munie d'une collerette (25) faisant saillie radialement vers l'extérieur et présente des fentes (27) s'étendant axialement vers l'extérieur pour former les crochets d'encliquetage en flexion (29).
10. Élément de commande selon l'une au moins des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le composant magnétique (31) ou au moins une partie (35) de celui-ci est disposé(e) sur le goujon de maintien (23) en se raccordant à l'extrémité libre de celui-ci dans la direction axiale, l'aimant annulaire (17) étant disposé entre la base porteuse (21) de la partie porteuse (13) et le composant magnétique (31) ou la partie (35) de celui-ci.
11. Élément de commande selon l'une au moins des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le composant magnétique (31) présente une tige (33) qui porte une tête (35) en particulier en forme de disque, la tige (33) étant enfichée, en particulier avec jeu et/ou de manière amovible, dans l'extrémité libre en forme de douille du goujon de maintien (23), et la tête (35) étant disposée à l'extérieur de l'extrémité libre en forme de douille du goujon de maintien (23).
12. Élément de commande selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur son côté tourné vers la partie porteuse (13), le bouton rotatif (15) présente un six pans creux (19), et/ou **en ce que** l'aimant annulaire (17) est logé avec ajustement surdimensionné et/ou de façon amovible dans le polygone creux (19).
13. Appareil de laboratoire, en particulier agitateur de laboratoire, comportant un boîtier et un élément de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, disposé à l'extérieur du boîtier.
14. Appareil de laboratoire selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (11) est monté, en particulier par collage, sur le boîtier par coopération de forme, de matière et/ou de force.
15. Appareil de laboratoire selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** il est prévu un ensemble capteur disposé à l'intérieur du boîtier pour détecter la position de rotation et la position axiale du bouton rotatif (15), en particulier la position de rotation et la position axiale de l'aimant permanent (17).

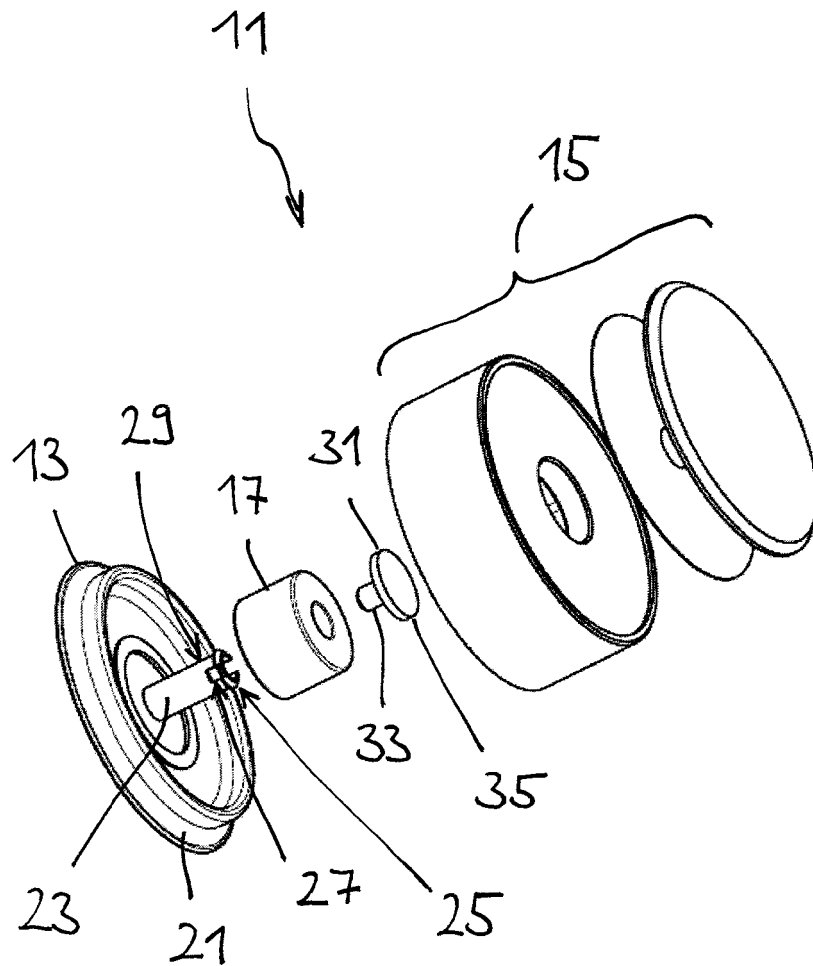


FIG. 1

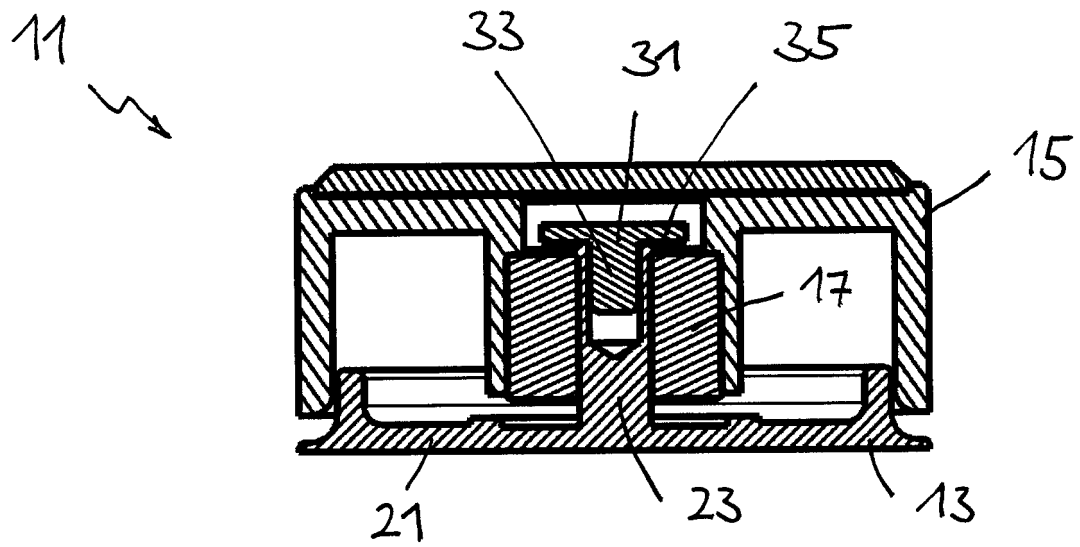


FIG. 2A

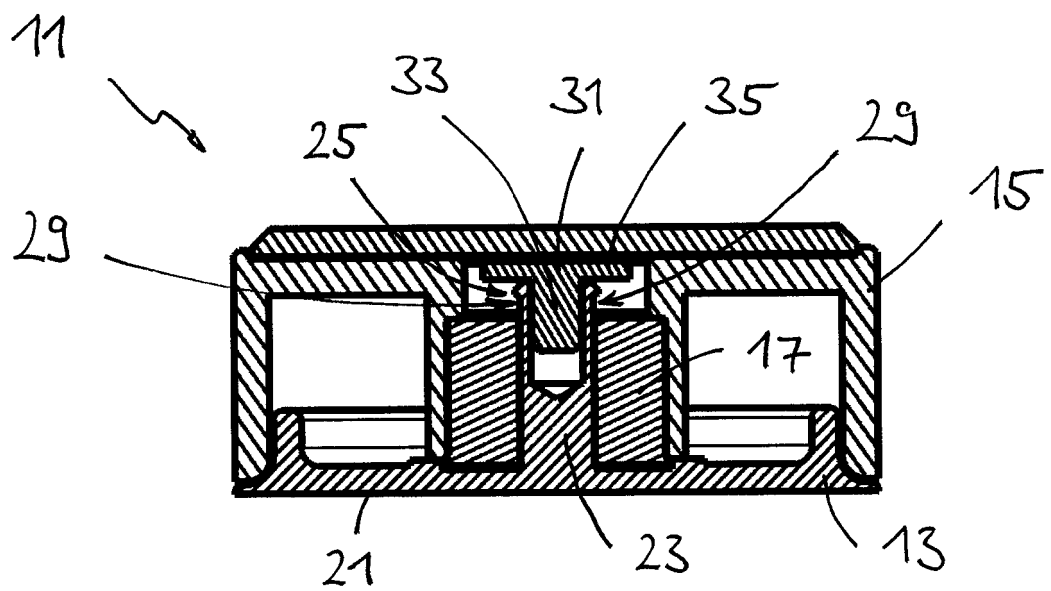


FIG. 2B

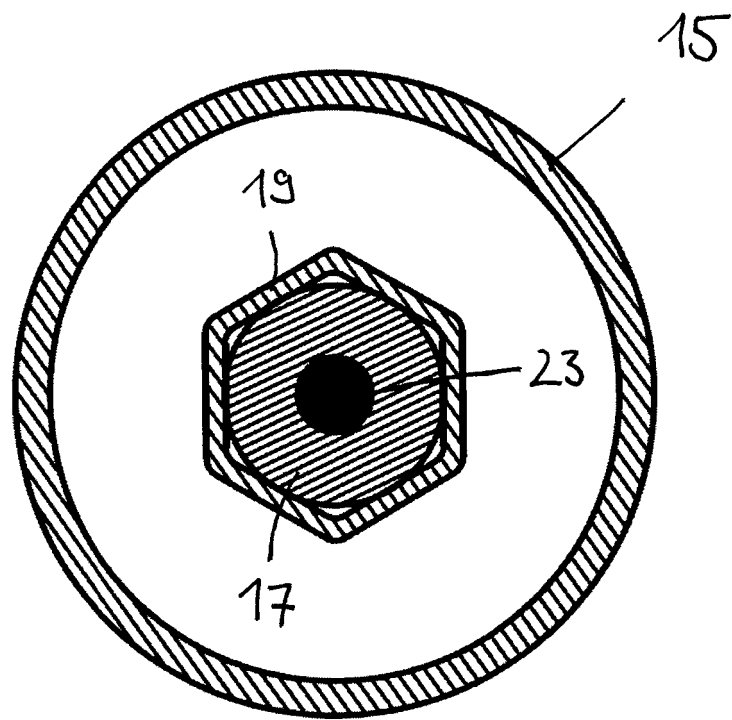


FIG. 3

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

- DE 10353181 B3 [0001]
- DE 102014111715 A1 [0002]