(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2013 014 792 A1** 2015.03.12

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 014 792.1**
(22) Anmeldetag: **09.09.2013**
(43) Offenlegungstag: **12.03.2015**

(51) Int Cl.: ***G06F 3/02*** (2006.01)

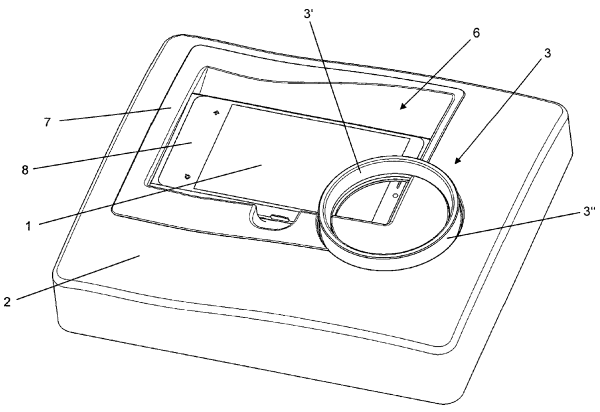
(71) Anmelder:
Leopold Kostal GmbH & Co. KG, 58513 Lüdenscheid, DE

(72) Erfinder:
Bläsing, Frank, 59457 Werl, DE; Böbel, Ralf, 59439 Holzwickede, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem mit einer zumindest einen Bildschirm sowie zumindest ein gegenüber einem feststehenden Gehäuse drehbeweglich gelagertes mechanisches Bedienelement umfassenden Bedieneinrichtung, wobei das mechanische Bedienelement derart angeordnet ist, dass es teilweise in das Anzeigefeld des Bildschirms hineinragt und dieses dort teilweise überdeckt, das erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, dass das mechanische Bedienelement als Drehring ausgeführt ist, der auf einem ersten Teil seines Umfangs in axialer Richtung in das Gehäuse eingelassen ist, und mit einem zweiten Teil seines Umfangs vollständig aus dem Gehäuse heraus ragt und sich mit diesem Teil zumindest abschnittsweise oberhalb der Oberfläche des Bildschirms erstreckt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem mit einer zumindest einen Bildschirm sowie zumindest ein gegenüber einem feststehenden Gehäuse drehbeweglich gelagertes mechanisches Bedienelement umfassenden Bedieneinrichtung, wobei das mechanische Bedienelement derart angeordnet ist, dass es teilweise in das Anzeigefeld des Bildschirms hineinragt und dieses dort teilweise überdeckt.

[0002] Fahrzeugbediensysteme mit einem Bildschirm sind inzwischen in modernen Kraftfahrzeugen weit verbreitet. Sie dienen zur Steuerung des Fahrzeugs selbst und seiner Komponenten, sowie zur Steuerung von Zusatzgeräten wie z. B. Navigationssystemen, Multimedia-Entertainment-Systemen oder allgemein Fahrerassistenzsystemen insbesondere im Zusammenhang mit Kamera-Anwendungen. Als Eingabeelemente zur Bedienung dieser Geräte werden einerseits berührungsempfindliche Touch-Bildschirme andererseits aber auch durchaus herkömmliche Bedienelemente verwendet. Im Vergleich zu der Bedienung über Touch-Bildschirme bieten herkömmliche Bedienelemente insbesondere den Vorteil bei entsprechender Auslegung auch eine haptische Rückmeldung über die erfolgte Bedienung zu ermöglichen.

[0003] Die DE 10 2008 041 649 A1 zeigt ein bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Dieses Fahrzeugbediensystem ist mit einem Bildschirm versehen, der zur Bildung einer Eingabeschnittstelle auch als berührungsempfindlicher Touch-Bildschirm ausgeführt sein kann. Als mechanische Bedienelemente sind bei diesem System Drehknöpfe vorgesehen, die derart angeordnet sind, dass sie teilweise in das Anzeigefeld des Bildschirms hineinragen und dieses dort teilweise überdecken.

[0004] Die vorliegende Erfindung zeigt eine konkrete Ausführung eines geeigneten mechanischen Bedienelements und seiner Zuordnung zu dem Bildschirm. Die erfindungsgemäße Ausführung gewährleistet eine stabile Lagerung des Bedienelements bei einer nur geringen Abdeckung der nutzbaren Anzeigefläche des Bildschirms.

[0005] Dies gelingt erfindungsgemäß dadurch, dass das mechanische Bedienelement als Drehring ausgeführt ist, der auf einem ersten Teil seines Umfangs in axialer Richtung in das Gehäuse eingelassen ist, und mit einem zweiten Teil seines Umfangs vollständig aus dem Gehäuse heraus ragt und sich mit diesem Teil zumindest abschnittsweise oberhalb der Oberfläche des Bildschirms erstreckt.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugbediensystems ist in dem Drehring eine mehrere Magnetpole ausbildende Anordnung von Permanentmagneten aufgenommen, die mit in dem Gehäuse angeordneten Magnetfelderzeugungsmitteln zur Bildung einer Rastvorrichtung kooperiert.

[0007] Ein besonders einfacher und robuster Aufbau ergibt sich, wenn die in dem Gehäuse angeordneten Magnetfelderzeugungsmittel ebenfalls durch eine mehrere Magnetpole ausbildende Anordnung von Permanentmagneten gebildet ist, die vorzugsweise in dem Gehäuse mit dem gleichen Rasterabstand, auf dem gleichen Kreisradius und in der gleichen Längsausrichtung und Polarität wie die Permanentmagneten in dem Drehring angeordnet sind.

[0008] In einer Weiterbildung dieser bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Anordnung von Permanentmagneten in dem Drehring außerdem mit zumindest einem in dem Gehäuse angeordneten Magnetfeldsensor zur Erzeugung eines Ausgangssignals kooperiert.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0010] Es zeigen

[0011] **Fig.** 1 eine Ansicht einer Bedieneinrichtung des erfindungsgemäßen Fahrzeugbediensystems

[0012] **Fig.** 2 eine schematische Darstellung der Integration der Bedieneinrichtung aus **Fig.** 1 in einer Mittelkonsole eines Fahrzeugs

[0013] **Fig.** 3 eine teilgeschnittene Ansicht des Drehrings und seines Lagers im Gehäuse, sowie die zugehörigen Magnetanordnungen

[0014] **Fig.** 4 die Magnetanordnungen aus **Fig.** 3 einschließlich der dort verdeckten Hall-Sensoren

[0015] Die **Fig.** 1 zeigt eine Ausführungsform einer Bedieneinrichtung des erfindungsgemäßen bildschirmbasierten Fahrzeugbediensystems. Das Gehäuse **2** der Bedieneinrichtung weist eine Vertiefung **6** auf, die Bestandteil einer Aufnahmevorrichtung **7** für ein mobiles Gerät **8** mit einem Bildschirm ist. Das mobile Gerät **8** ist z. B. wie hier dargestellt ein Smartphone mit einem berührungsempfindlichen Touch-Bildschirm. Die Aufnahmevorrichtung **7** umfasst dabei eine als auswechselbares Teil des Gehäuses **2** ausgeführte, die Vertiefung **6** ausbildende Ablageschale. Zur Verwendung unterschiedlicher mobiler Geräte **8** können somit an diese jeweils elektrisch und mechanisch angepasste Aufnahmevorrichtungen **7** eingesetzt werden. Der einen funktionalen

Bestandteil der Bedieneinrichtung des erfindungsgemäßen Fahrzeugbediensystems bildende Bildschirm **1** ist dabei physisch Bestandteil des mobilen Gerätes **8**. Das mobile Gerät **8** ist mit der Bedieneinrichtung über eine hier nicht dargestellte Datenkommunikationsschnittstelle verbunden. Diese Schnittstelle kann beispielsweise als Steckverbindung ausgeführt sein, bevorzugt erfolgt die Verbindung aber drahtlos z. B. über WLAN oder Bluetooth. Außerdem ist das mobile Gerät **8** mit der Bedieneinrichtung über eine ebenfalls bevorzugt drahtlose Energieübertragungsschnittstelle verbunden, über die der interne Akku des mobilen Geräts **8** induktiv geladen werden kann.

[0016] Das Gehäuse **2** der Bedieneinrichtung ist, wie in **Fig.** 2 schematisch dargestellt, Teil des unteren, im Wesentlichen horizontalen Abschnitts der Mittelkonsole des Fahrzeugs. Der Bildschirm **1** des mobilen Geräts **8** dient in dem hier dargestellten Konzept zwar in erster Linie durch Ausnutzung seiner Touch-Funktion als Eingabeschnittstelle der Bedieneinrichtung, wobei aber auch insbesondere diese Funktion unterstützende Darstellungsmöglichkeiten des Bildschirms **1** ebenfalls genutzt werden. Zur hauptsächlichen Darstellung der die gesteuerten Fahrzeug- oder Zusatzgerätefunktionen betreffenden Inhalte ist ein weiterer, in der Regel größerer Bildschirm **9** im oberen, im wesentlichen senkrechten Teil der Mittelkonsole des Fahrzeugs vorhanden.

[0017] Zusätzlich zu der Touch-Funktion des Bildschirms **1** des mobilen Geräts **8** als Eingabeschnittstelle umfasst die Bedieneinrichtung ein gegenüber dem Gehäuse **2** drehbeweglich gelagertes mechanisches Bedienelement. Dieses mechanische Bedienelement ist als Drehring **3** ausgeführt, der in dem Gehäuse **2** so angeordnet ist, dass er teilweise in das Anzeigefeld des Bildschirms **1** hineinragt. Der Drehring **3** ist dazu auf einem ersten Teil **3'** seines Umfangs, der etwa einen Dreiviertelkreis ausmacht, in axialer Richtung in das Gehäuse **2** eingelassen. Der Drehring **3** ist an seinem unteren Ende mit einem radial nach innen weisenden Kragen **3*** versehen, der in Kooperation mit einer entsprechenden Nut **2*** im Gehäuse **2** ein Gleitlager bildet. Mit einem zweiten Teil **3''** seines Umfangs, also dem restlichen, annähernden Viertelkreis, ragt der Drehring **3** vollständig aus dem Gehäuse **2** heraus. Mit diesem Teil **3''** seines Umfangs erstreckt sich der Drehring **3** im Bereich der Vertiefung **6**, die Bestandteil der Aufnahmevorrichtung **7** für das mobile Gerät **8** ist, und somit auch zumindest abschnittsweise oberhalb der Oberfläche des Bildschirms **1** des dort eingesetzten Geräts **8**. Die hier verwendete Bezeichnung der Teile **3'** und **3''** des Umfangs des Drehrings **3**, die im Gehäuse **2** eingelassen sind bzw. vollständig aus diesem herausragen, ist selbstverständlich dynamisch zu verstehen, da sich diese beim Drehen desselben ständig ändern. Durch die Ausbildung des Bedienelements als Drehring **3** und nicht als Drehknopf wird ein wesentlich geringerer Anteil der Anzeigefläche des Bildschirms **1** verdeckt, wobei sich insbesondere durch die Nutzung der Anzeigefläche im „Inneren" des Drehrings interessante Darstellungs- und Bedienmöglichkeiten ergeben. So kann etwa eine Bestätigungstaste als Touch-Funktion auf dem Bildschirm quasi im Zentrum des Drehrings vorgesehen werden.

[0018] Zur Erzeugung einer mechanischen Rastung und somit einer haptischen Rückmeldung bei Betätigung des Drehrings **3** sind miteinander kooperierende Mittel zur Erzeugung magnetischer Felder in dem Drehring **3** und in der Aufnahmevorrichtung **7** vorhanden. In der hier dargestellten Ausführungsform sind, wie aus den **Fig.** 3 und **Fig.** 4 zu sehen, in dem Drehring **3** über dessen Umfang im Abstand der gewünschten Rastabstände verteilt Permanentmagnete **4** angeordnet. Diese Permanentmagnete **4** sind als Stabmagnete ausgeführt, die mit ihren Längsachsen axial, also parallel zu Drehachse des Drehrings **3** und alle mit gleicher Magnetisierungsrichtung – in diesem Falle mit ihren Südpolen nach unten weisend – ausgerichtet sind. Die in Kooperation mit diesen Magneten **4** zur Erzeugung der gewünschten Rastung vorgesehenen, gehäuseseitig als Teil der Aufnahmevorrichtung **7** vorhandenen Magnetfelderzeugungsmittel sind hier ebenfalls als stabförmige Permanentmagnete **5** ausgeführt. Diese sind in der hier gezeigten Ausführung im Gehäuse **2** mit dem gleichen Rasterabstand, auf dem gleichen Kreisradius und in der gleichen Längsausrichtung und Polarität wie diejenigen in dem Drehring **3** angeordnet, so dass sich in einer Raststellung, also in einem stabilen Gleichgewichtszustand, jeweils ein Südpol eines Magneten **4** im Drehring **3** und ein Nordpol eines Magneten **5** in der Aufnahmevorrichtung **7** gegenüber liegen. Die Anziehungskräfte zwischen diesen Magneten **4**, **5** bewirken die Rastkraft. Grundsätzlich wäre ein einziger der Magnete **5** in der Aufnahmevorrichtung **7** ausreichend um eine solche Rastung zu erzeugen. Über die tatsächliche Anzahl der in der Aufnahmevorrichtung **7** eingesetzten Magnete **5**, ihre Größe und Stärke sowie ihren axialen Abstand zu den Magneten **4** des Drehrings **3** lässt sich die Stärke der Rastkraft einstellen. Die Magnete **5** in der Aufnahmevorrichtung **7** können auch auf einem größeren oder kleineren Kreisradius als diejenigen in dem Drehring **3** angeordnet werden, wodurch ein weiterer Parameter zur Änderung der Stärke und des Verlaufs der Rastkraft gegeben ist.

[0019] Selbstverständlich können sowohl in dem Drehring **3** als auch in der Aufnahmevorrichtung **7** alternativ zu den dargestellten Stabmagneten **4**, **5** auch andere Formen von Permanentmagneten eingesetzt werden. Insbesondere ist hierbei an den Einsatz kunststoffgebundener Magnete zu denken, die entsprechend einem gewünschten Muster aufmagnetisiert werden. Auf der Seite des Gehäuses **2** kann aber auch eine etwa aus Spulen und Pol-

stücken aufgebaute Elektromagnetanordnung eingesetzt werden, deren Magnetfeldstärke durch Änderung des Spulenstroms variiert werden kann.

[0020] Bei der in der Darstellung gezeigten Anordnung der Stabmagnete **4**, **5** ergibt sich in der Zwischenstellung zwischen zwei Rastpositionen eine labile Gleichgewichtsstellung in der der Drehring **3** verharren könnte. Um dies zu vermeiden, wird zumindest ein weiterer Magnet **10** mit entgegen gesetzter Polarität genau zwischen zwei der Magneten **5** auf der Gehäuseseite eingesetzt. Auch von diesen entgegengesetzt ausgerichteten Magneten **10** sind in der gezeigten Ausführungsform mehrere vorhanden. Diese bewirken zusätzlich durch die in der Zwischenstellung des Drehrings **3** zwischen zwei Rastpositionen wirksame Abstoßungskraft eine leichte Hubbewegung des Drehrings **3** innerhalb seines Lagers, was zu einer weiteren Feineinstellung der Haptik ausgenutzt werden kann.

[0021] Einer oder mehrere der weiteren Magnete **10** mit entgegen gesetzter Polarität in der Aufnahmevorrichtung **7** ist/sind im Gegensatz zu den übrigen Magneten **5** in der Aufnahmevorrichtung **7** sowie den Magneten **4** im Drehring **3**, die durch Stoff- oder Formschluss jeweils in ihrer Aufnahme festgesetzt sind, in leicht übermäßigen Kammern aufgenommen, die eine Bewegung in axialer Richtung zulassen. Durch die beim Drehen des Drehrings **3** auftretenden Änderungen des am Ort dieser Magnete **10** herrschenden Feldes, werden diese in Ihren Kammern auf und ab bewegt und Erzeugen beim Anschlagen an die axialen Begrenzungswände ihrer Kammern ein Klickgeräusch, das vom Bediener als zusätzliche akustische Rückmeldung der Rastung wahrgenommen wird.

[0022] In der Aufnahmevorrichtung **7** sind in einem größeren Zwischenraum der Magnetanordnung zwei insbesondere als Hall-Sensoren ausgebildete Magnetfeldsensoren **11**, **12** zur Detektion der Magnetfelder der Magnete **4** des Drehrings **3** platziert. Dies ist in **Fig.** 4 dargestellt, wobei die Gehäuseteile nicht gezeigt sind, sondern nur die Anordnungen der Magnete **4**, **5** und die Magnetfeldsensoren **11**, **12**. Der Winkelabstand der beiden Magnetfeldsensoren **11**, **12** zueinander ist kleiner als der Winkelabstand zweier der Magneten **4** des Drehrings **3**, bevorzugt etwa die Hälfte dieses Winkelabstands. Die durch die Drehbewegung des Drehrings **3** verursachten Änderungen der am Ort der Magnetfeldsensoren **11**, **12** herrschenden Magnetfeldstärken werden durch diese gemessen und von einer nachgeschalteten Elektronik zur Bestimmung der Drehrichtung, der Drehgeschwindigkeit und daraus abgeleitet des Drehwinkels des Drehrings **3** verwendet. Die so erhaltenen Informationen bilden die Eingabeinformationen für die Bedieneinrichtung. Die Drehrichtung, Drehgeschwindigkeit und der Drehwinkels des Drehrings **3** können alternativ hierzu durch berührungslos optisch oder kapazitiv arbeitende Quasi-Touch-Bildschirme der nächsten Generation auch direkt durch diese mittels einer durch die verwendete Technologie erfassbaren Strukturierung des Drehrings **3** ermittelt werden.

[0023] Das in **Fig.** 3 gezeigte Lager des Drehrings **3** kann in dem Gehäuse **2** selbst in einem weiteren Lager so aufgenommen sein, dass es eine Kippbewegung mit einem sehr kleinen Kippwinkel ausführen kann. Durch Ausnutzung einer solchen Kippbewegung zur Betätigung zugeordneter Schaltelemente oder Erzeugung entsprechender Signale durch den Bildschirm kann somit eine weitere Bedieneingabe durch Drücken auf den Drehring **3** vorgesehen werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008041649 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem mit einer zumindest einen Bildschirm (**1**) sowie zumindest ein gegenüber einem feststehenden Gehäuse (**2**) drehbeweglich gelagertes mechanisches Bedienelement umfassenden Bedieneinrichtung, wobei das mechanische Bedienelement derart angeordnet ist, dass es teilweise in das Anzeigefeld des Bildschirms (**1**) hineinragt und dieses dort teilweise überdeckt, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mechanische Bedienelement als Drehring (**3**) ausgeführt ist, der auf einem ersten Teil (**3'**) seines Umfangs in axialer Richtung in das Gehäuse (**2**) eingelassen ist und mit einem zweiten Teil (**3''**) seines Umfangs vollständig aus dem Gehäuse (**2**) heraus ragt und sich mit diesem Teil (**3''**) zumindest abschnittsweise oberhalb der Oberfläche des Bildschirms (**1**) erstreckt.

2. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass in dem Drehring (**3**) und in dem Gehäuse (**2**) jeweils Mittel zur Erzeugung magnetischer Felder vorhanden sind, die miteinander zur Bildung einer Rastvorrichtung zusammenwirken.

3. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass in dem Drehring (**3**) eine mehrere Magnetpole ausbildende permanentmagnetische Struktur aufgenommen ist, die mit in dem Gehäuse (**2**) angeordneten Magnetfelderzeugungsmitteln zur Bildung einer Rastvorrichtung kooperiert.

4. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass in dem Drehring (**3**) eine mehrere Magnetpole ausbildende Anordnung von Permanentmagneten (**4**) aufgenommen ist, die mit in dem Gehäuse (**2**) angeordneten Magnetfelderzeugungsmitteln zur Bildung einer Rastvorrichtung kooperiert.

5. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die in dem Gehäuse (**2**) angeordneten Magnetfelderzeugungsmittel durch eine mehrere Magnetpole ausbildende Anordnung von Permanentmagneten (**5**) gebildet ist.

6. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Permanentmagneten (**5**) in dem Gehäuse (**2**) mit dem gleichen Rasterabstand, auf dem gleichen Kreisradius und in der gleichen Längsausrichtung und Polarität wie die Permanentmagneten (**5**) in dem Drehring (**3**) angeordnet sind.

7. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die in dem Drehring (**3**) vorhanden Mittel zur Erzeugung magnetischer Felder mit zumindest einem in dem Gehäuse (**2**) angeordneten Magnetfeldsensor (**11**, **12**) zur Erzeugung eines Ausgangssignals kooperieren.

8. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass der zumindest eine Bildschirm (**1**) Bestandteil eines mobilen Gerätes (**8**) ist, das in einer Aufnahmevorrichtung (**7**) des Gehäuses (**2**) aufgenommen ist.

9. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mobile Gerät (**8**) mit der Bedieneinrichtung über eine drahtlose Datenkommunikationsschnittstelle verbunden ist.

10. Bildschirmbasiertes Fahrzeugbediensystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mobile Gerät (**8**) mit der Bedieneinrichtung über eine drahtlose Energieübertragungsschnittstelle verbunden ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

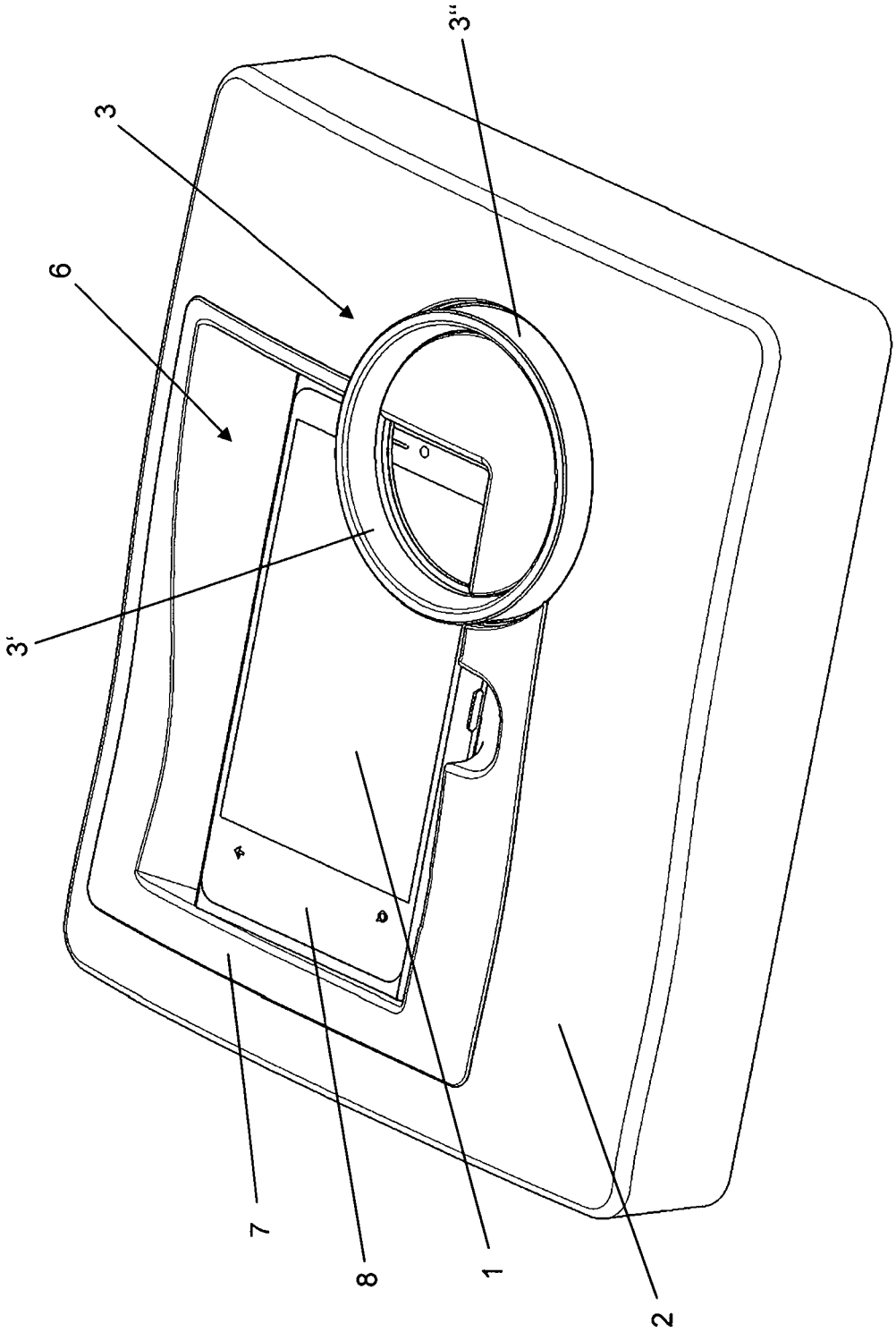


Fig. 1

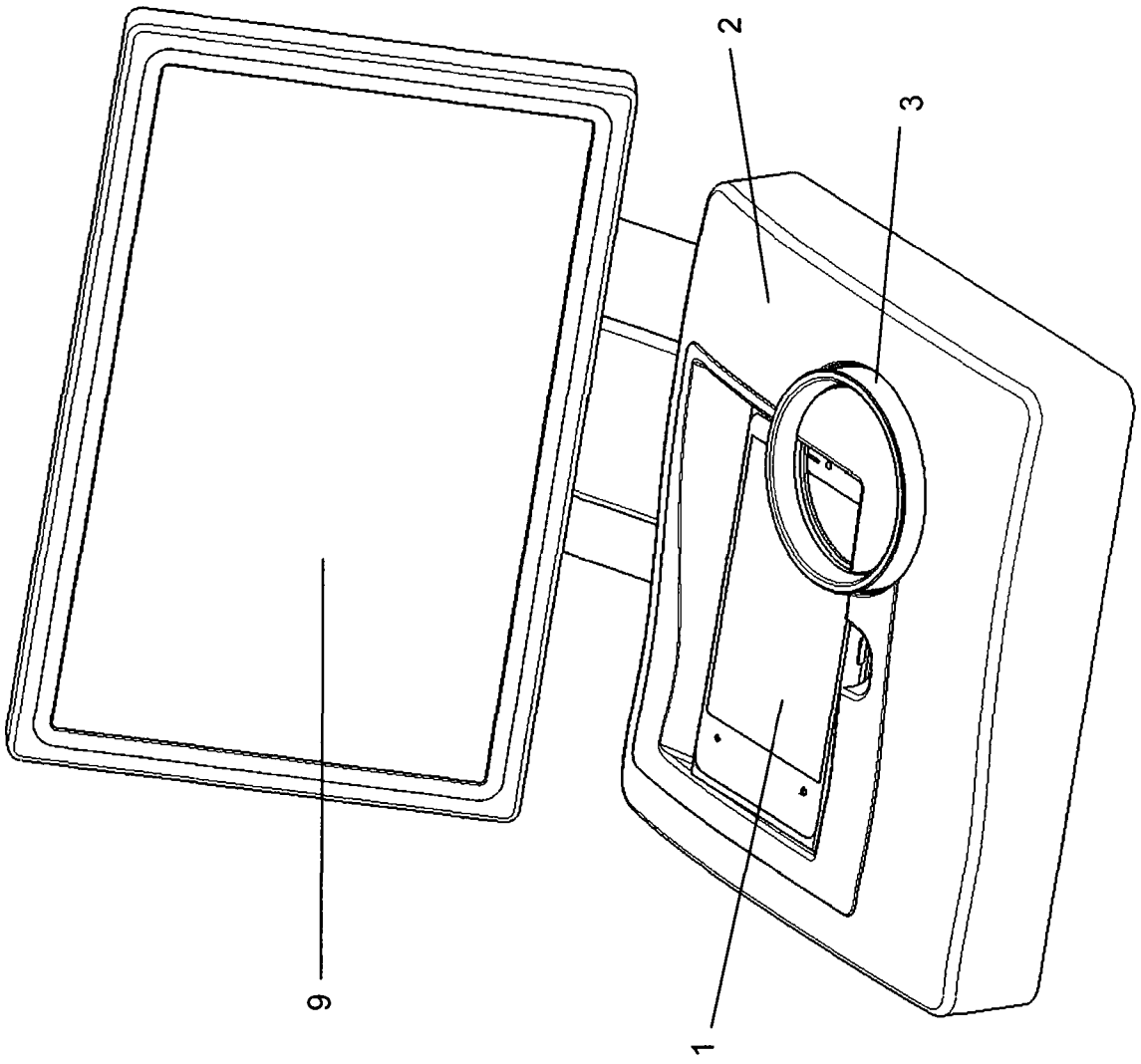


Fig. 2

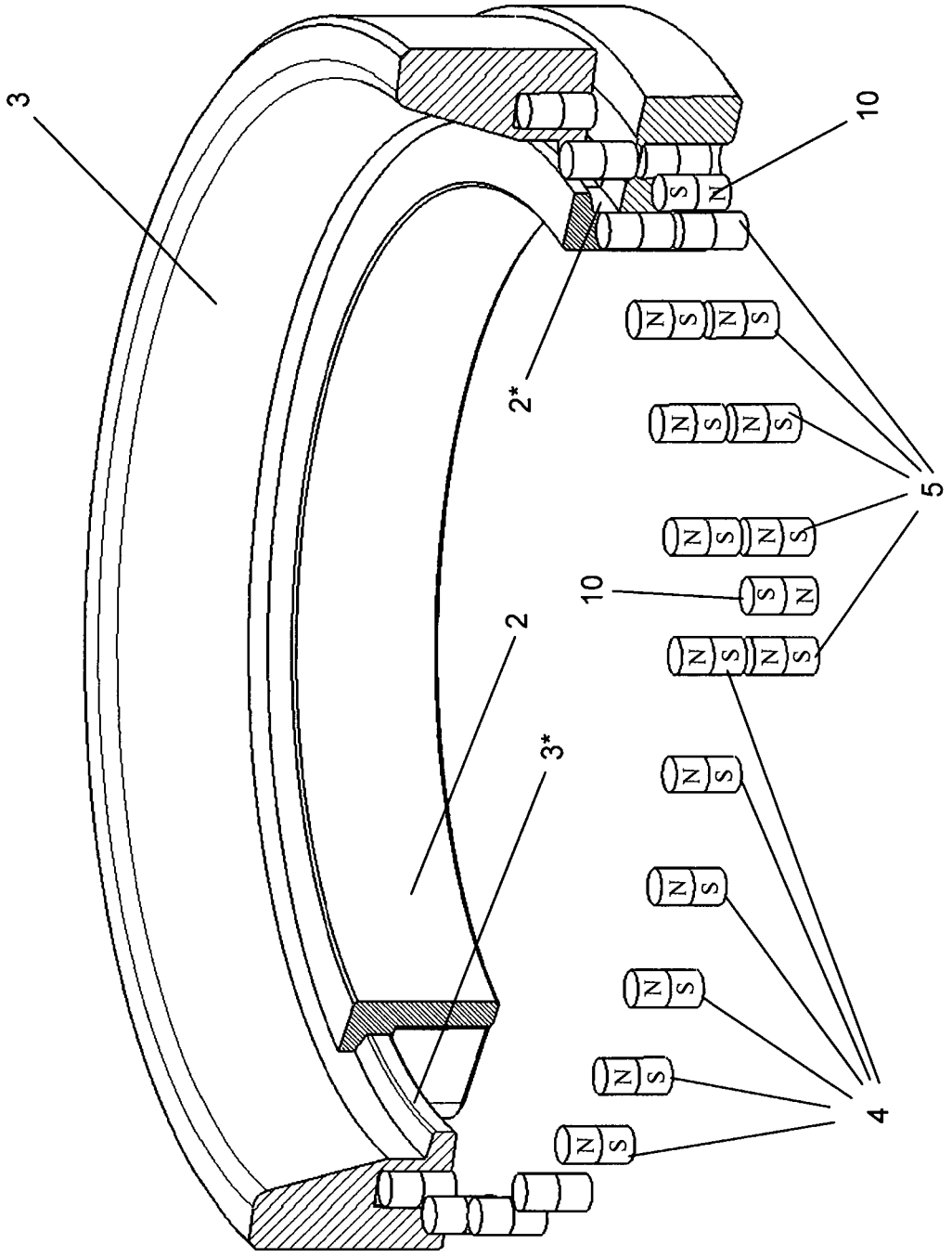


Fig. 3

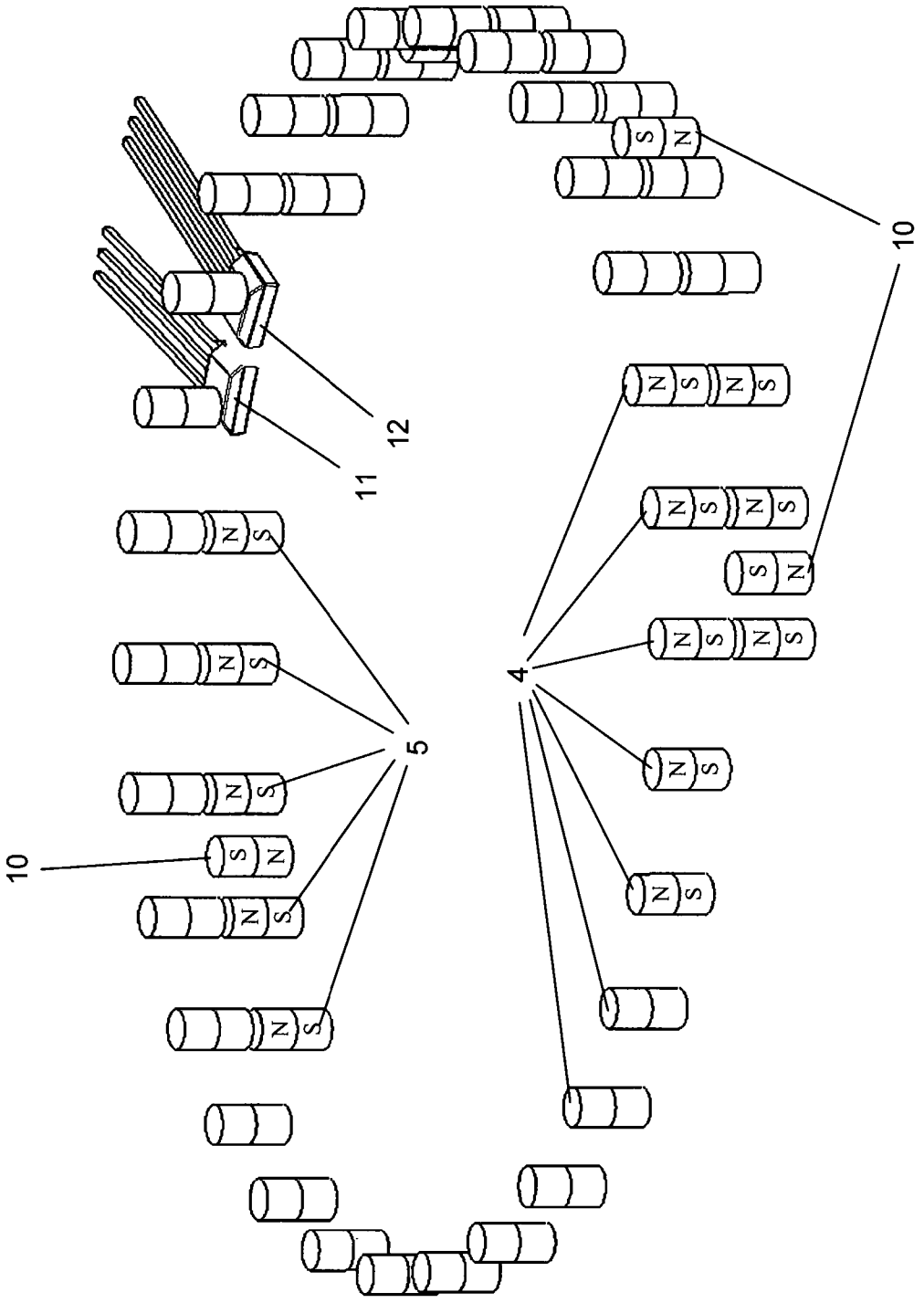


Fig. 4