

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 961 305 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 19/10**

(21) Anmeldenummer: **99108917.8**

(22) Anmeldetag: **05.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.05.1998 DE 19824149**

(71) Anmelder:
**NOKIA MOBILE PHONES LTD.
02150 Espoo (FI)**

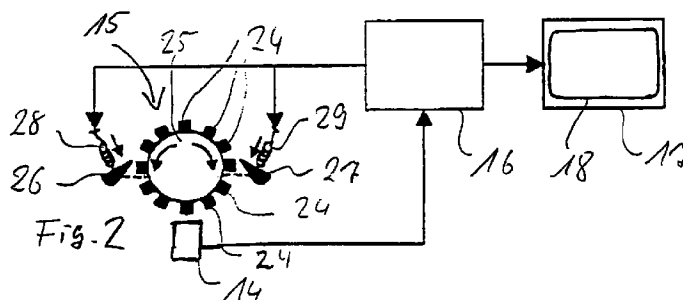
(72) Erfinder:
• **Deecker, Peter
45772 Marl (DE)**
• **Hoyler, Stefan
44866 Bochum (DE)**
• **Bakacak, Süleyman
45144 Essen (DE)**
• **Nemeth, Zoltan
44879 Bochum (DE)**

(74) Vertreter:
**TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Mauerkircherstrasse 45
81679 München (DE)**

(54) Drehsteller für elektrische oder elektronische Geräte

(57) Die Erfindung betrifft einen Drehsteller für elektrische oder elektronische Geräte (21, 22, 23), mit einem Drehknopf (10). Um dem Benutzer bei einfachem Aufbau der Drehstellers eine Bezugsstellung des Drehknopfes (10) beim Auswählen zwischen verschiedenen Möglichkeiten oder beim Einstellen von Parametern zu

bieten, ist erfindungsgemäß eine steuerbare Rast- und Verriegelungseinrichtung (15) vorgesehen, durch die der Drehknopf (10) wahlweise verriegelbar ist, um einen Anschlag für die Drehbewegung vorzusehen.



EP 0 961 305 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehsteller für elektrische oder elektronische Geräte.

[0002] Bei Systemen mit mehreren elektronischen oder elektronischen Geräten wird für eine Vielzahl von Bedienungsfunktionen der einzelnen Geräte heutzutage oft ein einziger Drehstellervorgesehen, um entsprechend einer jeweils ausgewählten Bedienungsfunktion Parameter einzustellen oder zwischen verschiedenen Möglichkeiten auszuwählen. Sind derartige Drehsteller in beiden Richtungen frei drehbar, so ist sowohl beim Einstellen von Parametern als auch beim Auswählen von vorgegebenen Möglichkeiten eine optische Rückmeldung über den eingestellten Parameter bzw. die eingestellte Möglichkeit erforderlich. Um hierbei dem Benutzer zumindest ein Gefühl für das Drehen am Drehknopf des Drehstellers zu vermitteln, ist es bekannt, eine Vielzahl von leichten, am Drehknopf fühlbaren Rastklicks zu erzeugen.

[0003] Ferner ist ein Bediensystem für Komponenten in einem Kraftfahrzeug bekannt (DE 196 08 869 C2), bei dem einem Betätigungsmittel verschiedene Bedienungsfunktionen und Arten der haptischen Rückmeldung zugewiesen werden. Zur Einstellung der haptischen Rückmeldung sind elektromechanische und/oder elektromagnetische Aktuatoren vorgesehen, mit denen es möglich ist, Kräfte auf das Betätigungsmittel wirken zu lassen. Um das Erreichen des jeweiligen Endwertes anzuzeigen, wird das Betätigungsmittel für das Weiterdrehen in die entsprechende Richtung gesperrt. Zur Vermittlung eines Funktionsmittelwertes oder von Raststellen wird das Weiterdrehen etwas erschwert.

[0004] Bei einem bekannten Drehsteller (DE 42 05 875 A1) sind ein Drehknopf und ein Inkrementalgeber auf einer gemeinsamen Welle angeordnet und über ein Getriebe mit einem Motor verbunden. Um Raststellungen zu realisieren, erzeugt der Motor ein rückstellendes Drehmoment. Wird das rückstellende Drehmoment einer Raststellung überwunden, so wird der Motor so angesteuert, daß er das Rückstellmoment für die nächste Raststellung liefert. Um federnde Endanschläge zu erhalten, wird der Motor entsprechend der Drehstellung des Drehknopfes so angesteuert, daß er bei Erreichen der jeweiligen Enden eines Einstellbereiches ein sprunghaft ansteigendes Rückstellmoment liefert.

[0005] Ferner ist es aus der DE 36 05 088 C2 bekannt, einem Drehsteller verschiedenen Bedienungsfunktionen zuzuweisen und zur Erzeugung verschiedener haptischer Rückmeldungen eine elektromagnetische Bremse vorzusehen, die der Drehbewegung des Drehstellers einen variablen Widerstand entgegensetzt und auch Raststellungen simulieren kann.

[0006] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen weiteren Drehsteller für elektrische oder elektronische Geräte bereitzustellen, der ins-

besondere bei einfachem Aufbau dem Benutzer eine Bezugsstellung beim Auswählen zwischen verschiedenen Möglichkeiten oder beim Einstellen von Parametern bietet.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Drehsteller nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Erfindungsgemäß ist also bei einem Drehsteller mit einem Drehknopf eine steuerbare Rast- und Verriegelungseinrichtung vorgesehen, durch die der Drehknopf wahlweise verriegelbar ist, um einen Anschlag für die Drehbewegung des Drehknopfes vorzusehen. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn die Rast- und Verriegelungseinrichtung zumindest eine steuerbare Klinkenanordnung aufweist, die mit entsprechenden, bezüglich der Drehbewegung des Drehknopfes umfangsmäßig umlaufend angeordneten Rastmitteln zusammenwirkt.

[0009] Hierdurch läßt sich auf konstruktiv besonders einfache Weise eine Bezugsstellung des Drehknopfes für die jeweilige Bedienungsfunktion unabhängig von der tatsächlichen Drehstellung des Drehknopfes erreichen.

[0010] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß zwei Klinkenanordnungen vorgesehen sind, die jeweils in unterschiedlichen Drehrichtungen des Drehknopfes wirken.

[0011] Um dem Benutzer neben der mit Hilfe des Anschlag fühlbaren Bezugsstellung eine oder mehrere Referenzdrehstellungen sowie ein verbessertes Gefühl für die Drehbewegung zu vermitteln, kann bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß jede Klinkenanordnung so steuerbar ist, daß sie zum Erzeugen unterschiedlich stark fühlbarer Rastklicks mit unterschiedlich großen Federkräften beaufschlagbar ist.

[0012] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die bezüglich der Drehbewegung des Drehknopfes umfangsmäßig angeordneten Rastmittel der Rast- und Verriegelungseinrichtung als Signalauslöser für eine Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Drehstellung und/oder einer Drehrichtung des Drehknopfes dienen. Diese Ausgestaltung der Erfindung hat den Vorteil, daß die Rast- und Verriegelungseinrichtung mit der Sensoreinrichtung zusammengefaßt werden kann, wodurch sich ein besonders kompakter Aufbau ergibt. Da die Klinkenanordnung und die Sensoreinrichtung umfangsmäßig versetzt angeordnet werden können, läßt sich insbesondere eine besonders kurze axiale Baulänge erreichen. Als Sensoreinrichtung zum Erfassen der Drehstellung kann dabei beispielsweise eine Lichtschrankenordnung, induktive oder kapazitive Näherungsfühler oder Näherungsschalter verwendet werden. Umgekehrt ist es auch möglich, daß bei einem Drehsteller, der als Signalauslöser für die Sensoreinrichtung eine Zahnscheibe verwendet, diese als Rast-

mittel für eine Rast- und Verriegelungseinrichtung einzusetzen.

[0013] Eine weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen Drehstellers ergibt sich, wenn die Klinkenordnungen als Drehrichtungs- und Drehwinkelsignalgeber ausgebildet sind.

[0014] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Rast- und Verriegelungseinrichtung von einer Benutzerschnittstelle derart steuerbar ist, daß jedes Ende eines Einstell- oder Auswahlbereichs durch einen entsprechenden Anschlag für die Drehbewegung fühlbar ist, wobei der Anschlag für die Drehbewegung durch Blockieren des Drehknopfes erzeugt wird.

[0015] Eine andere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Drehbereich des Drehknopfes entsprechend einer Anzahl von Auswahlmöglichkeiten bei einer gewünschten Bedienungsfunktion beschränkt ist, wobei jeder Auswahlmöglichkeit bei einer gewünschten Bedienungsfunktion ein fühlbarer Rastklick zugeordnet ist, der von der Rast- und Verriegelungseinrichtung beim drehen des Drehknopfes erzeugt wird.

[0016] Auf diese Weise läßt sich insbesondere dann, wenn die gewünschte Bedienungsfunktion im Auswählen zwischen wenigen, beispielsweise drei oder vier Möglichkeiten besteht, der Drehsteller wie ein einfacher Wahlschalter handhaben, so daß der Benutzer den erfindungsgemäßen Drehsteller auch ohne eine optische und/oder akustische Rückmeldung in der gewünschten Weise bedienen kann.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein vereinfachtes schematisches Blockdiagramm eines erfindungsgemäßen Drehstellers zusammen mit einem zugeordneten System elektrischer oder elektronischer Geräte,

Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung einer steuerbaren Rast- und Verriegelungseinrichtung für den erfindungsgemäßen Drehsteller,

Fig. 3(a) bis (c) verschiedenen Verriegelungszustände der Rast- und Verriegelungseinrichtung nach Figur 2 und

Fig. 4 eine Darstellung einer weiteren Rast- und Verriegelungseinrichtung für den erfindungsgemäßen Drehsteller.

[0018] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Bauteile und Schaltungselemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] Wie Figur 1 zeigt, weist der erfindungsgemäße Drehsteller einen Drehknopf 10 mit einer Welle 11 auf, die in einem Lager 12 an einem nicht näher dargestellten Gehäuse 13 gelagert ist. An der Welle 11 ist eine

Sensoreinrichtung 14 zum Erfassen der Drehrichtung und/oder der Drehstellung des Drehknopfes 10 sowie eine Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 angeordnet, mit der die Drehbewegung des Drehknopfes 10 auf unterschiedliche Weise beeinflussbar ist, um den Drehbereich des Drehknopfes 10 wahlweise zu beschränken, Raststellungen fühlbar zu machen und bestimmte Positionen eines Auswahlbereichs haptisch zu markieren.

[0020] Die Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 wird von einer Benutzerschnittstelle 16 in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Sensoreinrichtung 14 und einer ausgewählten Bedienungsfunktion gesteuert. An die Benutzerschnittstelle 16 ist eine optische Anzeiervorrichtung 17, die beispielsweise einen Bildschirm 18 umfaßt, sowie gegebenenfalls ein akustischer Signalgeber 19 angeschlossen.

[0021] Die von der Sensoreinrichtung 14 gelieferten Drehrichtungs- und/oder Drehstellungssignale werden in der Benutzerschnittstelle 16 in Abhängigkeit von der jeweils ausgewählten Bedienungsfunktion in entsprechende Bedienungs- oder Stellsignale umgesetzt, und über einen Verteilerschaltkreis 20 an ein zu bedienendes elektrisches oder elektronisches Gerät 21, 22, 23 weitergeleitet. Als elektrisches oder elektronisches Gerät können dabei beispielsweise ein Rundfunkempfänger 21, ein CD-Plattenspieler, ein Bordcomputer 22, ein Navigationssystem 23 oder dergleichen vorgesehen sein. Der Verteilerschaltkreis 20 wird dabei von der Benutzerschnittstelle 16 in Abhängigkeit von der ausgewählten Bedienungsfunktion und dem zu bedienenden elektronischen Gerät 21, 22, 23 gesteuert.

[0022] Wie Figur 2 zeigt, weist die Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 beispielsweise eine an ihrem Außenumfang mit Rastzähnen 24 versehene Zahnscheibe 25 auf, die coaxial auf der Welle 11 angeordnet und drehfest mit ihr verbunden ist. Es ist auch möglich, anstelle der Zahnscheibe 25 Rastzähne oder ähnliche Rastmittel direkt am Außenumfang der Welle 11 vorzusehen.

[0023] Mit der Zahnscheibe 25 wirken zwei Klinken 26, 27 zusammen, die mittels Stellgliedern 28, 29 verschwenkbar sind. Die Stellglieder werden von der Benutzerschnittstelle 16 gesteuert, um die Klinken 26, 27 wahlweise aus der in Figur 2 und 3 (a) dargestellten Freigabestellung in eine Sperrstellung zu verschwenken. Als Stellglieder 28, 29 können dabei beispielsweise Elektromagneten vorgesehen sein. In der Sperrstellung können die Klinken 26, 27 mit unterschiedlich großen Kräften in einer oder in beiden Drehrichtungen federnd gehalten sein, um beim Betätigen des Drehknopfes verschieden starke Rastkicks fühlbar zu machen.

[0024] Die Rastzähne 24 können auch als Impulsauslöser für die Sensoreinrichtung 14 ausgebildet sein. Z.B. können die Rastzähne zu Unterbrechung von Lichtschranken dienen, die als Sensoreinrichtung 14 einsetzbar sind.

[0025] Desweiteren ist es denkbar, die Klinken 26, 27

zur Erfassung einer Drehbewegung des Drehknopfes 10 zu verwenden, in dem diese beispielsweise bei jedem Rastklick mittels eines Schalters oder dergleichen ein entsprechendes Signal an die Benutzerschnittstelle 16 liefern.

[0026] Der von der Benutzerschnittstelle 16 gesteuerte Betrieb der Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 des erfindungsgemäßen Drehstellers wird nun anhand von Figur 3 (a) bis (c) näher erläutert. Figur 3 (a) zeigt die Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 mit in ihrer Freigabestellung gehaltenen Klinken 26, 27. Damit wird eine erste Betriebsart des Drehstellers realisiert, in der der Drehknopf 10 in beiden Richtungen frei drehbar ist.

[0027] Gemäß Figur 3(b) ist die in der Zeichnung linke Klinke 26 in ihre Sperrstellung geschwenkt, in der sie so mit den Rastzähnen 24 zusammenwirkt, daß sie ein Verdrehen des Drehknopfes 10 im Gegenuhrzeigersinn verhindert, während sie bei einer Drehbewegung im Uhrzeigersinn zurückgedrückt wird und in ihre in Figur 3a gezeigte Freigabestellung zurückkehrt, um innerhalb des Stellbereichs die ungehinderte Stellbewegung des Drehknopfes 10 in beiden Richtungen wieder zu ermöglichen. Hierdurch läßt sich eine sowohl konstruktiv als auch steuerungsmäßig besonders einfache Ausbildung des erfindungsgemäßen Drehstellers erzielen. Dabei kann zusätzlich ein federndes Rastmittel zur Erzeugung von Rastklicks vorgesehen sein.

[0028] Andererseits ist es auch möglich, daß die in ihrer Sperrstellung gemäß Figur 3b befindliche Klinke bei einer Drehbewegung im Uhrzeigersinn gegen eine vom Stellglied 28 gelieferte Federkraft zurückgedrückt wird, um nach dem Vorbeigehen eines Rastzahns 24 wieder in ihre Sperrstellung zu schnappen und somit ein am Drehknopf 10 fühlbares Klicken zu bewirken. Auf diese Weise läßt sich eine Endstellung des Drehknopfes 10 für einen Einstell- oder Auswahlbereich einer ausgewählten Bedienungsfunktion markieren, während durch das Klicken ein besseres Gefühl für die Drehbewegung erzeugt wird. Durch unterschiedlich große, vom Stellglied gelieferte Federkräfte läßt sich das fühlbare Klicken am Drehknopf variieren, um weitere Drehstellungen zu markieren. Das andere Ende des Einstell- oder Auswahlbereichs kann dann durch eine entsprechende Betätigung der in der Zeichnung rechten Klinke 27 vorgenommen werden.

[0029] Figur 4 zeigt eine andere Ausgestaltung der Rast- und Verriegelungseinrichtung 15, bei der eine einzige, in beiden Drehrichtungen wirksame Klinke 30 mit den Rastzähnen 24 der Zahnscheibe 25 zusammenwirkt. Die Klinke 30 wird dabei von einem Stellglied 31 aus ihrer nicht weiter dargestellten Freigabestellung in eine Sperrstellung verschoben, in der sie elastisch mit unterschiedlichen Federkräften oder unbeweglich gehalten wird, um am Drehknopf 10 unterschiedlich stark fühlbare Rastklicks zu bewirken bzw. um den Drehknopf 10 beim Erreichen des Endes eines Einstell- oder Auswahlbereichs gegen eine weitere Drehbewegung zu blockieren, wodurch wiederum das entspre-

chende Ende des Einstell- oder Auswahlbereichs angezeigt wird.

[0030] Das in Figur 4 dargestellte Stellglied 31 mit der Klinke 30 läßt sich auch zusammen mit der Klinkenanordnung nach Figur 3 als zusätzliches Rastmittel zur Erzeugung von Rastklicks einsetzen, wenn die Klinken 26, 27 nur eine reine, die Enden eines Stellbereichs anzeigende Funktion besitzen. Dabei wird die von Stellglied 31 erzeugte Federkraft so gewählt, daß sie stets eine Stellbewegung mit mehr oder weniger stark fühlbaren Rastklicks ermöglicht.

[0031] Neben dieser fühlbaren Anzeige des Anfangs und des Endes des Einstell- und Auswahlbereichs kann zusätzlich noch ein akustisches Signal von der Benutzerschnittstelle 16 über den akustischen Signalgeber 19 ausgegeben werden, um insbesondere bei einer Auswahl aus einer Vielzahl von Möglichkeiten anzugeben, daß die letzte Wahlmöglichkeit erreicht ist.

[0032] Der erfindungsgemäße Drehsteller besitzt somit einen variablen Drehbereich, der von der Benutzerschnittstelle 16 durch Steuerung der Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 entsprechend dem Einstell- oder Auswahlbereich der jeweiligen Bedienungsfunktion eingestellt wird. Besonders vorteilhaft läßt sich der erfindungsgemäße Drehsteller einsetzen, wenn beispielsweise bei der Bedienung eines Navigationssystems oder bei der Auswahl der elektrischen oder elektronischen Geräte nur eine relativ kleine Anzahl von Auswahlmöglichkeiten gegeben ist. Hierbei erkennt der Benutzer die nächste eingestellte Auswahlmöglichkeit durch das am Drehknopf 10 fühlbare Klicken, das mittels der Rast- und Verriegelungseinrichtung 15 in jeder Stellung des Drehknopfes erzeugt wird. Durch das Blockieren des Drehknopfes 10 am Anfang und am Ende einer Liste von Auswahlmöglichkeiten kann der Anfang oder das Ende der Liste als Referenz gewählt werden, um eine bestimmte Auswahlmöglichkeit schnell auswählen zu können. Die jeweiligen Stoppositionen des Drehstellers, in denen der Drehknopf 10 gegen ein Weiterdrehen in einer Richtung blockiert ist, werden dabei von der Benutzerschnittstelle 16 entsprechend der Anzahl der Auswahlmöglichkeiten bei der aktuellen Bedienungsfunktion angepaßt.

Patentansprüche

1. Drehsteller für elektrische oder elektronische Geräte (21, 22, 23), mit einem Drehknopf(10) und einer steuerbaren Rast- und Verriegelungseinrichtung (15), durch die der Drehknopf (10) wahlweise verriegelbar ist, um einen Anschlag für die Drehbewegung vorzusehen.
2. Drehsteller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rast- und Verriegelungseinrichtung (15) zumindest eine steuerbare Klinkenanordnung (26, 28; 27, 29; 30, 31) aufweist, die mit entsprechenden, bezüglich der Drehbewe-

gung des Drehknopfes (10) umfangsmäßig umlaufend angeordneten Rastmitteln (24) zusammenwirkt.

3. Drehsteller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Klinkenanordnungen (26, 28; 27, 29) vorgesehen sind, die jeweils in unterschiedlichen Drehrichtungen des Drehknopfes (10) wirken. 5
4. Drehsteller nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Klinkenanordnung (26, 28; 27, 29; 30, 31) so steuerbar ist, daß sie zum Erzeugen unterschiedlich stark fühlbarer Rastklicks mit unterschiedlich großen Federkräften beaufschlagbar ist. 10
5. Drehsteller nach Anspruch 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastmittel (24) der Rast- und Verriegelungseinrichtung (15) als Signalgeber für eine Sensoreinrichtung (14) zum Erfassen einer Drehstellung und/oder einer Drehrichtung des Drehknopfes (10) dienen. 15
6. Drehsteller nach Anspruch 3 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klinkenanordnungen als Drehrichtungs- und Drehwinkelsignalgeber ausgebildet sind. 20
7. Drehsteller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rast- und Verriegelungseinrichtung (15) von einer Benutzerschnittstelle (16) derart steuerbar ist, daß jedes Ende eines Einstell- oder Auswahlbereichs durch einen entsprechenden Anschlag für die Drehbewegung fühlbar ist, wobei der Anschlag für die Drehbewegung durch Blockieren des Drehknopfes (10) erzeugt wird. 25
8. Drehsteller nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehbereich des Drehknopfes (10) entsprechend einer Anzahl von Auswahlmöglichkeiten bei einer gewünschten Bedienungsfunktion beschränkt ist. 30
9. Drehsteller nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Auswahlmöglichkeit bei einer gewünschten Bedienungsfunktion ein fühlbarer Rastklick zugeordnet ist, der von der Rast- und Verriegelungseinrichtung (15) beim Drehen des Drehknopfes (10) erzeugt wird. 35

55

