

(19)



(11)

EP 1 746 371 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:

F25D 23/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06014958.0**

(22) Anmeldetag: **18.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **18.07.2005 DE 202005011282 U**
17.10.2005 DE 202005016256 U

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**

88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Gerner, Herbert**

88416 Erlenmoos (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**

**Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise Kühl- und Gefriergeräte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise Kühl- und Gefriergeräte, mit einem durch mindestens eine Tür (12) verschließbaren Gerätekörper (10), wobei zwischen Tür (12) und Gerätekörper (10) beim Öffnen der Tür (12) sich abstoßen-

de Magnetkräfte zur Herabsetzung der für die Öffnung der Tür (12) einzusetzenden Öffnungskraft eingesetzt werden.

EP 1 746 371 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise Kühl- und Gefriergeräte, mit einem durch mindestens eine Tür verschließbaren Gerätekörper.

[0002] Die Türen von Kühl- und Gefriergeräten weisen in der Regel einen Handgriff auf, über den die Tür geöffnet werden kann. Zur Unterstützung der Türöffnung ist es bereits bekannt, dass der Türgriff als Hebelgriff ausgebildet ist, über den die Türöffnung mechanisch unterstützt werden kann. Derartige Hebelmechanismen bauen vergleichsweise kompliziert und sind störanfällig.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise Kühl- und Gefriergeräte, an die Hand zu geben, die eine Unterstützung beim Öffnen der Tür mit einfachen Mitteln sicher ermöglichen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist eine Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise Kühl- und Gefriergeräte, mit einem durch mindestens eine Tür verschließbaren Gerätekörper geschaffen, bei dem zwischen Tür- und Gerätekörper beim Öffnen der Tür sich abstoßende Magnetkräfte zur Herabsetzung der für die Öffnung der Tür einzusetzenden Öffnungskraft eingesetzt werden. Die erfindungsgemäß eingesetzten Magnetkräfte können dabei so groß gewählt sein, dass sie alleine dazu ausreichen, die Tür zu öffnen. Sie können aber auch in einem Maß gewählt werden, dass sie die noch aufzuwendende Kraft bei Öffnung der Tür entsprechend herabsetzen.

[0005] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0006] Demnach sind die Magnetkräfte durch in dem Türrahmen oder gegenüberliegend im Rahmen des Gerätekörpers angeordnete Magnete erzeugbar.

[0007] Bei den Magneten kann es sich um Permanent- und/oder Elektromagnete handeln.

[0008] Die Magnete können jeweils am Boden und/oder am Kopf des Rahmens der Tür und des Gerätekörpers angeordnet sein. Wenn sie mittig im Bereich des Kopfes oder am Boden des Türrahmens angeordnet sind, lassen sich diese magnetischen Türöffnungsunterstützungen für links bzw. rechts angeschlagene Türen in gleicher Weise verwenden.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung kann mindestens ein Permanentmagnet und jeweils gegenüberliegend die Spule eines Elektromagneten jeweils im Rahmen der Tür und des Gerätekörpers angeordnet sein, wobei die Spule des Elektromagneten zur Erzeugung des notwendigen abstoßenden Magnetfeldes bestrombar ist.

[0010] Die verwendeten Spulen können wahlweise auch zur Energieübertragung in die Tür hinein bestrombar sein. Hierdurch kann beispielsweise ein in der Tür vorhandenes Licht, eine Anzeige oder auch eine Hei-

zung, die beispielsweise zum Beheizen einer in der Tür integrierten Glasscheibe dient, mit Strom versorgt werden.

[0011] Sowohl im Rahmen der Tür wie auch im Rahmen des Gerätekörpers können gegenüberliegend Dauermagnete derart angeordnet sein, dass sie bei Öffnen der Tür über einen Bewegungsmechanismus einander annäherbar sind. Die abstoßenden Pole der Magnete können sich gegenüberliegen.

[0012] Genauso können sich die magnetischen Kreise gegenüberliegen.

[0013] Die Spulen können wahlweise derart bestrombar sein, dass die sich gegenüberliegenden Pole unterschiedlich sind, so dass die so entstehende Magnetanziehungskraft zum Schließen der Tür einsetzbar ist. Ein derartiges System kann insbesondere zum Schließen der Tür auf den letzten Millimetern verwendet werden.

[0014] Durch Messung der Induktivität können die Spule eines vorhandenen Elektromagneten und/oder eine zusätzliche Spule den Türöffnungszustand detektieren.

[0015] In Abhängigkeit vom aktuellen Türöffnungszustand kann die magnetische Anziehungskraft derart variierbar sein, dass sie bei Verringerung des Abstandes zwischen der Tür und des Gerätekörpers abnimmt. Hierdurch kann ein verlangsamtes Schließen der Tür erreicht werden.

[0016] An der Tür oder an dem Gerätekörper kann ein Berührungssensor zur Aktivierung eines automatischen Türöffnungsmechanismus angeordnet sein. Bei dieser Ausführungsform wird vollständig auf einen Handgriff verzichtet. Durch den Berührungssensor wird die magnetische Türöffnungsunterstützung gemäß einer der vorgenannten Lösungen aktiviert und die Tür vollständig geöffnet.

[0017] Der automatische Türöffnungsmechanismus kann auch über eine Sprachsteuerung aktivierbar sein.

[0018] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 8: unterschiedliche Prinzipskizzen zur Anordnung von Spulen und Permanentmagneten im Gerätekörper bzw. der Gerätetür und

Fig. 9: ein detailliertes Ausführungsbeispiel einer beispielhaften Einbauvariante für die magnetische Türöffnungsunterstützung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] In den Darstellungen gemäß der Figuren 1 bis 8 sind jeweils auf der linken Seite der Gerätekörper 10 und auf der rechten Seite die Gerätetür 12 dargestellt. In den Ausführungsformen gemäß der Figuren 1 und 8 sind jeweils Permanentmagnete 14 und 16 im Gerätekörper und in der Gerätetür derart angeordnet, dass

gleichgerichtet Pole sich gegenüberliegen, die sich also abstoßen. Die Öffnungskraft wird hier dadurch erzeugt, dass einer der beiden Magnete mechanisch dem anderen angenähert wird. Diese Annäherung kann direkt mechanisch erfolgen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, einen Magneten quer in einen magnetischen Kreis einzuführen (vgl. Fig. 8), da die hierfür erforderliche Kraft geringer ist als die dann resultierende Abstoßung an den Magnetpolen. In den Figuren 2, 3, 5 und 6 sind jeweils ein Dauermagnet 14 im Gerät 10 und eine Spule 18 eines Elektromagneten in der Gerätetür 12 derart angeordnet, dass durch eine Bestromung der Spule 18 ein Magnetfeld erzeugt wird, welches die Tür abstoßt. Die Anordnung von Magnet und Spule kann jeweils auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen.

[0020] In der jeweiligen Einbauvariante gemäß der Figuren 4 und 7 werden beide Magnetfelder durch Spulen 18 bzw. 20 erzeugt. Die abstoßende Kraft wird hier durch die entsprechende Bestromung beider Spulen erzeugt.

[0021] Zwischen den Ausführungsvarianten gemäß der Figuren 1 bis 4 und den Figuren 5 bis 8 besteht grundsätzlich folgender Unterschied. Bei den Figuren 1 bis 4 sind jeweils einzelne Pole, in dem dort dargestellten Ausführungsbeispielen jeweils die Nordpole, gegeneinander ausgerichtet. In der Ausgestaltungsform gemäß der Position 5 bis 8 dagegen sind die jeweiligen Pole in einem magnetischen Kreis angeordnet, so dass sich jeweils einerseits der Nordpol wie auch andererseits der Südpol gegenüberliegen.

[0022] Diese zuvor beschriebenen prinzipiellen Anordnungen ermöglichen neben der einfachen Türöffnungsunterstützung noch weitere vorteilhafte Anwendungen.

[0023] So kann bei einer Ausführungsform wie sie in Fig. 7 gezeigt ist, auch Energie in die Gerätetür 12 übertragen werden, indem die Anordnung der Magnetfelder 18 und 20 mit Wechselstrom beaufschlagt wird (Wirkung als Transformator). Hierdurch können Energieverbraucher in der Tür mit Energie versorgt werden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Licht, welches in der Tür integriert ist, eine Heizung, mit der eine eventuell in der Tür vorhandene Glasscheibe erwärmt werden kann oder eine energieverbrauchende Anzeige.

[0024] Weiterhin ermöglichen die Ausführungsformen beispielsweise der Figuren 2 bis 7, also diejenigen Ausführungsformen, in denen zumindest ein Magnetfeld enthalten ist, eine zusätzliche Nutzung als Türschließhilfe für die letzten Millimeter, da hier eine entsprechende Umkehr der Bestromungsrichtung und damit der Polung des Magnetfeldes des Elektromagneten möglich ist. Im Falle der Anziehung zwischen Tür 12 und Korpus 10 sind die sich gegenüberliegenden Pole der Magneten unterschiedlich gepolt.

[0025] In den Ausführungsvarianten gemäß der Figuren 5 bis 7 ist es grundsätzlich möglich, dass durch die Messung der Induktivität der jeweiligen Spulen 18 bzw. 20 oder eine zusätzlich aufgebrachte Spule der Türöffnungszustand detektiert werden kann. Hier kann also ein

entsprechendes Signal erzeugt werden, dass an einer Anzeige des Gerätes den Türöffnungs- bzw. Schließzustand anzeigt.

[0026] Die Einbausituation, die anhand der Figuren 1 bis 8 erläutert wurden, zeigen nur prinzipielle Ausführungsbeispiele. Grundsätzlich können die Spulen und Permanentmagneten, wie sie hier dargestellt sind, hinsichtlich ihrer Plazierung im Gerätekörper bzw. der Gerätetür jeweils auch in umgekehrter Weise erfolgen. Gleiches gilt natürlich auch für die in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Polaritäten. Die geometrische Lage der Anordnung im Gerät kann an jeder beliebigen Stelle erfolgen, an der der Gerätekörper und die Gerätetür räumlich eng zueinander angeordnet sind. Vorzugsweise wird jeweils eine mittige Position ausgewählt, da sich hier bei einem Türanschlagwechsel die funktionellen Gegebenheiten grundsätzlich nicht verändern.

[0027] In der Ausgestaltung der Figur 8 ist im Gerätekörper ein hufeisenförmiger Permanentmagnet 14 mit einem Nordpol und einem Südpol integriert. In der Gerätetür 12 ist zunächst nur ein nichtmagnetischer Teil eines erst nach Einsetzen eines Permanentmagneten 16a magnetischen Hufeisenmagneten dargestellt. Der Permanentmagnet 16a kann durch eine mechanische Einrichtung, beispielsweise durch einen Öffnungsgriff in den magnetischen Kreis eingeführt werden, wie dies durch den Pfeil dargestellt ist. Hierdurch wird der magnetische Kreis geschlossen und die sich abstoßenden Kräfte aktiviert, so dass die Tür geöffnet wird.

[0028] Es sind in diesem Zusammenhang auch andere Anordnungen denkbar, bei denen der zweite Dauermagnet 16a sich an einer anderen Stelle innerhalb des magnetischen Kreises befindet, wobei der magnetische Kreis jedoch auch durch das Einführen eines magnetisch leitfähigen Materials in Querrichtung geschlossen wird.

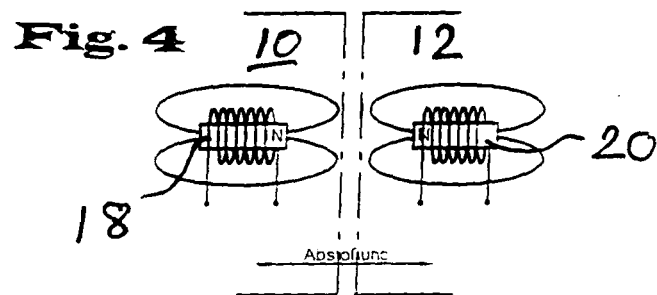
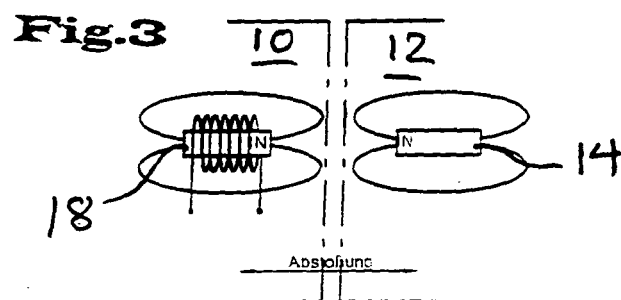
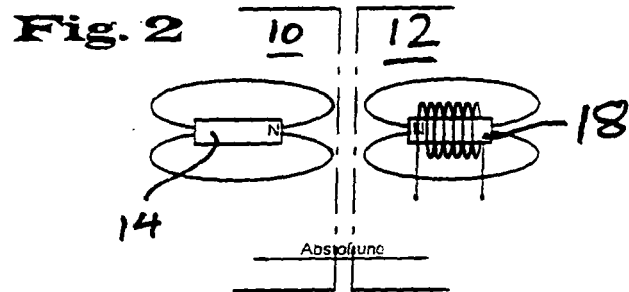
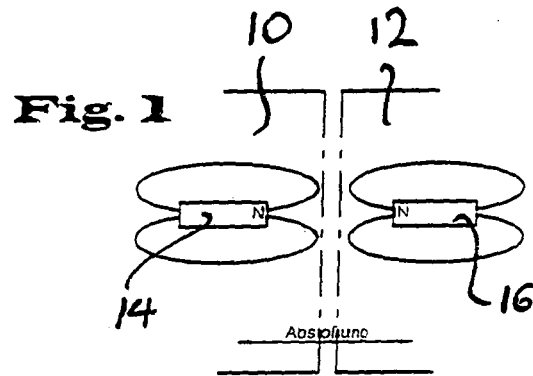
[0029] Anhand der Figur 9 wird ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel erläutert. Dort ist im Schnitt ein Teil eines Kühl- bzw. Gefriergerätes gezeigt. Der Spalt zwischen einem Gerätekörper 10 und einer Tür 12 ist über eine Türdichtung 22 geschlossen. Diese Türdichtung weist in bekannter Art und Weise einen Magnetstreifen auf, über den diese Vollfläche auf der Stirnseite des Gerätekörpers anschließt. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind ein Permanentmagnet 14 und eine Spule 18 jeweils im Geräteinnenraum einerseits am Gerätekörper 10 und andererseits an der Gerätetür 12 derart angeordnet, dass sie sich gegenüberliegen. Diese Anordnung befindet sich vorzugsweise mittig im Deckenbereich oder im Sockelbereich des Gerätes, da hier eine Unabhängigkeit vom Türanschlagwechsel gegeben ist.

[0030] Anstelle der hier gewählten Anordnung im Geräteinnenraum könnte aber auch eine Anordnung oberhalb der Türdichtung erfolgen.

Patentansprüche

1. Türöffnungsunterstützung für Geräte, vorzugsweise

- Kühl- und Gefriergeräte, mit einem durch mindestens eine Tür verschließbaren Gerätekorpus, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Tür und Gerätekorpus beim Öffnen der Tür sich abstoßende Magnetkräfte zur Herabsetzung der für die Öffnung der Tür einzusetzenden Öffnungskraft eingesetzt werden.
2. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetkräfte durch in dem Türrahmen und gegenüberliegend im Rahmen des Gerätekorpus angeordnete Magnete erzeugbar sind.
 3. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete Permanent- und/oder Elektromagnete sind.
 4. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete jeweils am Boden und/oder am Kopf des Rahmens der Tür und des Gerätekorpus angeordnet sind.
 5. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete ca. mittig am Boden und/oder am Kopf des Rahmens der Tür und des Gerätekorpus angeordnet sind.
 6. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Permanentmagnet und jeweils gegenüberliegend die Spule eines Elektromagneten jeweils im Rahmen der Tür und des Gerätekorpus angeordnet ist, wobei die Spule des Elektromagneten zur Erzeugung des notwendigen abstoßenden Magnetfeldes bestrombar ist.
 7. Türöffnungsunterstützung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl im Rahmen der Tür wie auch im Rahmen des Gerätekorpus gegenüberliegend die Spulen von Elektromagneten angeordnet sind, wobei die Spulen der Elektromagneten zur Erzeugung des notwendigen abstoßenden Magnetfeldes bestrombar sind.
 8. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulen wahlweise zur Energieübertragung in die Tür bestrombar sind.
 9. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl im Rahmen der Tür wie auch im Rahmen des Gerätekorpus gegenüberliegend Dauermagnete derart angeordnet sind, dass sie beim Öffnen der Tür über einen Bewegungsmechanismus einander annäherbar sind.
 10. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Öffnen der Tür ein zweiter Dauermagnet quer in den magnetischen Kreis einführbar ist.
 11. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die abstoßenden Pole der Magnete gegenüberliegen.
 12. Türöffnungsunterstützung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die magnetischen Kreise gegenüberliegen.
 13. Türöffnungsunterstützung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, 11 und/oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulen wahlweise derart bestrombar sind, dass die sich gegenüberliegenden Pole unterschiedlich sind, so dass die so entstehende Magnetanziehungskraft zum Schließen der Tür einsetzbar ist.
 14. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Messung der Induktivität der Spule eines vorhandenen Elektromagneten und/oder einer zusätzlichen Spule der Türöffnungszustand detektierbar ist.
 15. Türöffnungsunterstützung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom aktuellen Türöffnungszustand die magnetische Anziehungskraft derart variierbar ist, dass sie bei Verringerung des Abstandes zwischen Tür und Gerätekorpus abnimmt.
 16. Türöffnungsunterstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Tür und/oder dem Gerätekorpus ein Berührungssensor zur Aktivierung eines automatischen Türöffnungsmechanismus angeordnet ist.
 17. Türöffnungsunterstützung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein automatischer Türöffnungsmechanismus über Sprachsteuerung aktivierbar ist.



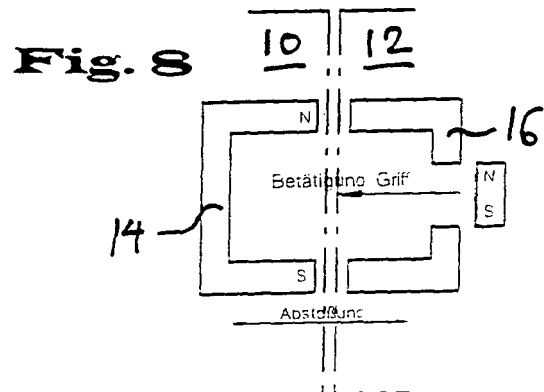
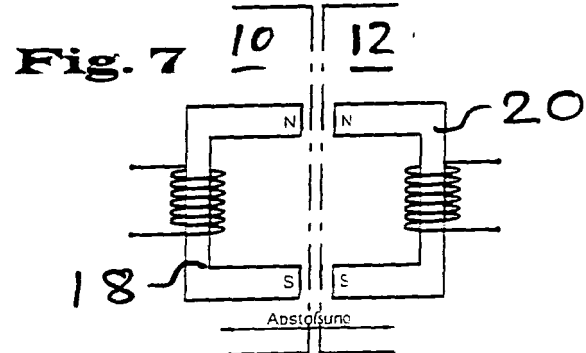
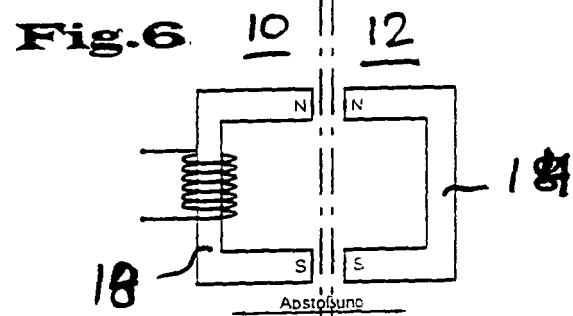
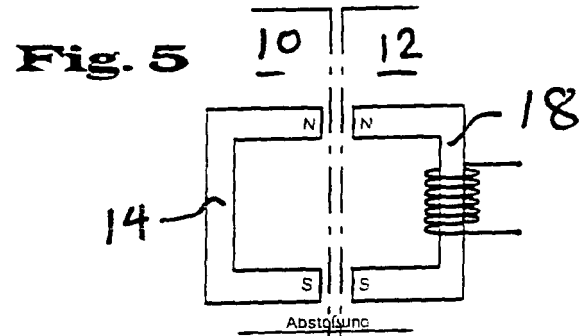


Fig.9

