



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(51) Int Cl.:
G07F 17/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10001196.4**

(22) Anmeldetag: **05.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Faul, Thomas**
67659 Kaiserslautern (DE)
• **Luft, Michael Rudolf**
64297 Darmstadt (DE)

(30) Priorität: **21.02.2009 DE 102009010084**

(74) Vertreter: **Becker, Bernd et al**
Patentanwälte
Becker & Aue
Gaustrasse 20
55411 Bingen (DE)

(71) Anmelder: **NSM-Löwen Entertainment GmbH**
55411 Bingen (DE)

(54) **Antrieb für einen kreisförmigen Umlaufkörper eines Unterhaltungsgerätes**

(57) Ein Antrieb eines kreisförmigen Umlaufkörpers (2) einer rechnergesteuerten Spieleinrichtung eines, insbesondere geldbetätigten, Unterhaltungsgerätes umfasst ein variabel magnetisierbares Statorteil (3) und ein

permanent magnetisches Rotorteil (7), das umfangsseitig mit dem Umlaufkörper (2) verbunden ist, wobei das Statorteil (3) berührungslos mit dem Rotorteil (7) zusammenwirkt.

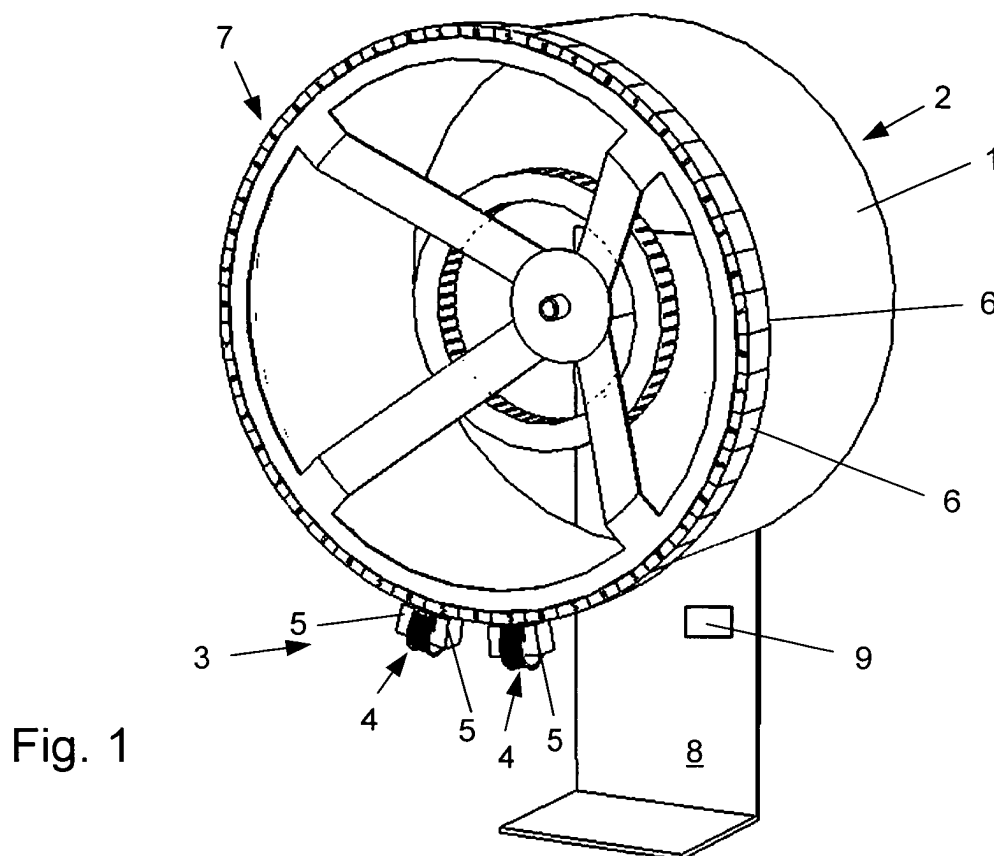


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Antrieb eines kreisförmigen Umlaufkörpers einer rechnergesteuerten Spieleinrichtung eines, insbesondere geldbetätigten, Unterhaltungsgerätes und ein Unterhaltungsgerät mit einem Antrieb.

[0002] Unterhaltungsgeräte sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt und umfassen meistens eine Symbolspieleinrichtung, die in der Regel drei als Walzen oder Scheiben ausgebildete Umlaufkörper besitzt. Auf der von außen durch Ablesefenster einsehbaren Oberfläche tragen die Umlaufkörper Symbole. Die von jeweils einem Schrittmotor angetriebenen Umlaufkörper werden nacheinander stillgesetzt und nachdem alle Umlaufkörper zum Stillstand gekommen sind, gibt die in den Ablesefenstern angezeigte Symbolkombination einen Gewinn oder Verlust an. In unterschiedlicher Höhe werden Geld und/oder Sonderspielgewinne oder dergleichen in Aussicht gestellt. Als problematisch erweist sich die Anordnung des Schrittmotors im Zentrum jedes Umlaufkörpers, da diese den Konstrukteur in seiner Gestaltungsfreiheit beeinträchtigt.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Antrieb und ein Unterhaltungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, der bzw. das dem Konstrukteur bei einem einfachen Aufbau neue Gestaltungsmöglichkeiten ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Antrieb dadurch gelöst, dass ein variabel magnetisierbares Statorteil vorgesehen und ein permanent magnetisches Rotorteil mit dem Umlaufkörper umfangsseitig verbunden ist, wobei das Statorteil berührungslos mit dem Rotorteil zusammenwirkt.

[0005] Da aufgrund dieser Maßnahmen der gesamte Antrieb peripher angeordnet der Platz im Zentrum des Umlaufkörpers nicht durch einen Motor belegt ist, steht dieser Ort für neue Gestaltungsmöglichkeiten zur Verfügung. Beispielsweise können Projektions- und oder Beleuchtungseinrichtungen installiert werden, die eine Animation der Umlaufkörper ermöglichen und für ein attraktives und abwechslungsreiches optisches Erscheinungsbild sorgen. Im Weiteren ist durch den berührungslosen Antrieb die Lautstärke gegenüber einem Direktantrieb wesentlich reduziert und die Verschleißfestigkeit erhöht, da keine Schleifer wie bei üblichen Elektromotoren vorhanden sind.

[0006] Bevorzugt weist das Statorteil mindestens zwei variabel magnetisierbare Spulen auf, die insbesondere ein magnetisches Wanderfeld erzeugen. Vorteilhafterweise sind die beiden Spulen benachbart zum äußeren Umfang des, insbesondere walzen- oder scheibenförmigen, Umlaufkörpers, außerhalb desselben gestellfest angeordnet. Die statorseitigen Spulen sind in einem bestimmten Winkel zueinander versetzt und variabel, d.h. beispielsweise zur Ausbildung eines magnetischen Wanderfeldes, nacheinander bestrombar, d.h. mit Strom beaufschlagbar, und somit in ihrer Polung festlegbar.

Nach einer kurzen Bestromung dieser Spulen erfolgt eine Umpolung. Hierdurch wird das wandernde Magnetfeld erzeugt und ein Drehmoment auf das Rotorteil ausgeübt. Selbstverständlich können auch mehr als zwei Spulen mit nahezu beliebig breiten magnetischen Polen vorgesehen werden. Die Detektion der jeweils aktuellen Position des Rotorteils und damit auch des mit dem Rotorteil fest verbundenen Umlaufkörpers kann sensorlos mit Hilfe der jeweils entstehenden Gegenspannung vorgenommen werden. Um eine auswertbare Gegenspannung entstehen zu lassen, ist eine bestimmte Mindestdrehzahl des Antriebs erforderlich, die aber bei einem Umlaufkörper einer Spieleinrichtung ohne weiteres erreicht wird, da dieser immer mit einer Mindestdrehzahl betrieben wird, so dass regelmäßig die magnetische Gegenspannung ausgewertet werden kann.

[0007] In Ausgestaltung umfasst das Rotorteil umfangsseitig segmentartig angeordnete Permanentmagnete, vorzugsweise Seltene-Erde-Magnete, bevorzugt Neodym-Magnete, die am peripheren Umfang des Umlaufkörpers befestigt sind. Zweckmäßigerweise sind die Permanentmagnete in aufeinander folgenden Segmenten unterschiedlich magnetisiert. Die lediglich randseitig vorhandenen Permanentmagnete, die sowohl in ihren axialen als auch in ihren radialen Abmessungen klein gehalten werden können, wirken sich nicht störend auf die Umlaufkörper aus. Dadurch, dass die Permanentmagnete in aufeinander folgenden Segmenten am Außenumfang des Rotorteils bzw. des Umlaufkörpers, der eine Walze oder Scheibe sein kann, angeordnet sind, ist das insgesamt erzielbare Drehmoment bei entsprechender Gestaltung der damit zusammenwirkenden Spulen des Statorteils relativ groß, wobei der Stromverbrauch verhältnismäßig klein sein kann. Die so genannten Neodym-Magnete bestehen z. B. aus Neodym, Eisen und Bor ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$) und weisen eine große Haftkraft bei kleinem Volumen auf.

[0008] Vorteilhafterweise weist das Rotorteil umfangsseitig einen Magnetwerkstoff aus einem gummiartigen, flexiblen Kunststoff mit einem eingelagerten Magnetpulver mit hohen Remanenzeigenschaften, insbesondere Bariumferritpulver, auf, der am peripheren Umfang des Umlaufkörpers befestigt ist. Hierbei handelt es sich um ein so genanntes Magnetgummi, das beispielsweise unter der Marke Betaflex® auf dem Markt erhältlich ist. Im Herstellungsprozess wird dem Magnetwerkstoff die magnetische Vorzugsrichtung in Richtung der Dicke des Magnetwerkstoffs eingeprägt. Der Magnetwerkstoff lässt sich auch im magnetisierten Zustand mit normalen Werkzeugen bearbeiten, ist relativ unempfindlich gegen entmagnetisierende Einflüsse und kann mit einfachen Mitteln am Umfang des Umlaufkörpers randseitig befestigt werden, insbesondere durch Kleben.

[0009] Alternativ ist das Rotorteil umfangsseitig gezahnt. Beispielsweise kann der Rotor in der Art eines bei einem Reluktanzmotor verwendeten Rotors ausgeführt sein, der ausgeprägte Pole aus einem weichmagnetischen Material (z. B. Eisen) aufweist, wobei der Stator

die Magnetspulen enthält. Das derart gezahnte Rotorteil wird am peripheren Umfang des beispielsweise auch einem Kunststoff gefertigten Umlaufkörpers angebracht oder der Umlaufkörper ist selbst aus einem entsprechenden Material gefertigt und gezahnt.

[0010] Der in der Regel als bürstenlose Gleichstrommaschine ausgebildete Antrieb kann sensorgesteuert sein und besitzt dann mindestens einen Lagesensor, der die Stellung des Rotorteils detektiert, um in Abhängigkeit von der Lage des Rotorteils die Spulen des Statorteils schalten zu können. Zweckmäßigerweise ist mindestens ein Magnetfeld-Sensor vorgesehen, der mit einem Micro-Controller in Verbindung steht. Der Magnetfeld-Sensor erfasst die jeweils aktuelle Position des Rotorteils und diese Information wird zur Ansteuerung der Spulen des Statorteils verwendet, um die variable Magnetisierung der Spulen des Statorteils zu steuern. Hierdurch ist auch ein gezieltes Bremsen und Anhalten des Umlaufkörpers in einer definierten Position möglich.

[0011] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird bei einem geldbetätigten Unterhaltungsgerät dadurch gelöst, dass ein Antrieb nach Anspruch 1 vorgesehen ist, wobei die Umlaufkörper als Walzen oder Scheiben ausgebildet sind.

[0012] Durch den umfangsseitigen berührungslosen Antrieb besteht die Möglichkeit, insbesondere im Inneren der Walze eine Beleuchtungs- oder Projektionseinrichtung anzuordnen, um die Walze zu animieren, da lediglich ein Achsstummel zur drehbaren Lagerung der Walze vorgesehen sein muss, der sich aber nicht komplett durch das Innere der Walze erstreckt, wenn die Nabe in einer Flucht mit einer Stirnseite der Walze angeordnet ist.

[0013] Zweckmäßigerweise sind die magnetisierbaren Spulen des Statorteils winkelfersetzt zueinander an einer Halterung der Spieleinrichtung befestigt. Die Halterung, beispielsweise eine Halteblech, ist ortsfest zu dem Umlaufkörper der Spieleinrichtung in dem Unterhaltungsgerät festgelegt.

[0014] Damit sich die Magnete nicht optisch störend auf das Erscheinungsbild des Unterhaltungsgerätes auswirken, ist vorteilhafterweise das randseitige Rotorteil unter Freilassung von auf dem Umlaufkörper aufgetragenen Symbolen von einer Frontplatte abgedeckt.

[0015] Nach einer Weiterbildung ist der Magnetfeld-Sensor an der Halterung der Spieleinrichtung befestigt und steht mit der Spielesteuerung in Verbindung. Die Halterung der Spieleinrichtung bietet zur Anordnung der Sensorik hinreichend Platz und die Kapazität der Spielesteuerung genügt zur Auswertung der Signale des Magnetfeld-Sensors und insbesondere zur anforderungsgemäßen Ansteuerung der Spulen. Vorzugsweise sind zur Positionsdetektion magnetische (Hall-Effekt-Sensoren, Feldplatten), elektrische (Potentiometer) oder optische Positionssensoren vorgesehen.

[0016] Zur Feststellung der exakten Lage des Umlaufkörpers relativ zu auf dem Umlaufkörper gebrachten Symbolen weist in Ausgestaltung jeder Umlaufkörper eine detektierbare Markierung auf. Zweckmäßigerweise ist

in jeden Umlaufkörper ein mit einer Gabellichtschranke erfassbarer Durchbruch eingearbeitet, wobei die Gabellichtschranke mit der Spielesteuerung in Verbindung steht.

5 [0017] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

10 [0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

15 Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Antriebs eines erfindungsgemäßen Unterhaltungsgerätes und

20 Fig.2 eine vergrößerte Teildarstellung einer Einzelheit nach Fig. 1.

[0019] Das Unterhaltungsgerät umfasst mehrere als Walzen 1 ausgebildete Umlaufkörper 2, die Bestandteil einer rechnergesteuerten Spieleinrichtung sind, wobei jeder Walze 1 ein separater Antrieb zugeordnet ist. Jeder Antrieb umfasst ein variabel magnetisierbares Statorteil 3, das zwei variabel magnetisierbare Spulen 4 aufweist, deren Pole 5 mit Permanentmagneten 6 zusammenwirken, die umfangsseitig einem Rotorteil 7 zugeordnet sind, das Bestandteil der Walze 1 oder an dieser befestigt ist. Die Spulen 4 sind außerhalb der zugeordneten Walze 1 festgelegt. Die segmentartig angeordneten Permanentmagnete 6 sind in aufeinander folgenden Segmenten unterschiedlich magnetisiert. Die lediglich randseitig an der Walze 1 vorhandenen Permanentmagnete 6 wirken sich aufgrund ihrer axialen und radialen kleinen Abmessungen nicht störend auf die Walze 1, insbesondere deren Bedruckung mit Symbolen, aus.

[0020] An einer Halterung 8 der Spieleinrichtung, die zur drehbaren Lagerung der Walze 1 dient, ist ein Magnetfeld-Sensor 9 angeordnet, der mit einem Micro-Controller gekoppelt ist. Der Magnetfeld-Sensor 9 erfasst die jeweils aktuelle Position der Walze 1 und diese Information wird zur Ansteuerung der Spulen 4 verwendet, um die variable Magnetisierung zu steuern, also die Spulen 4 umzupolen oder stromlos zu schalten.

Patentansprüche

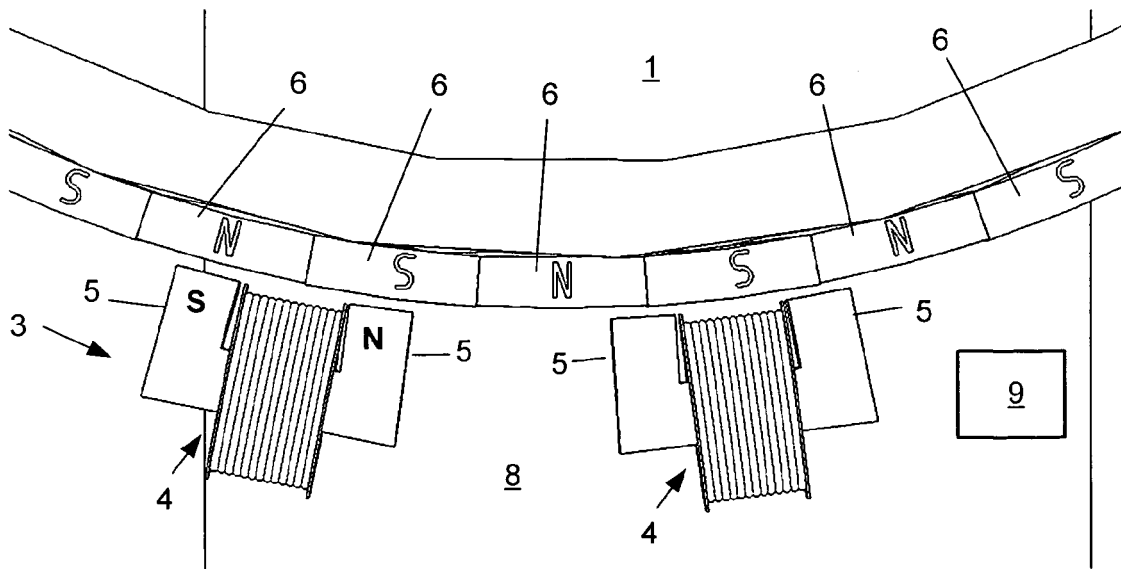
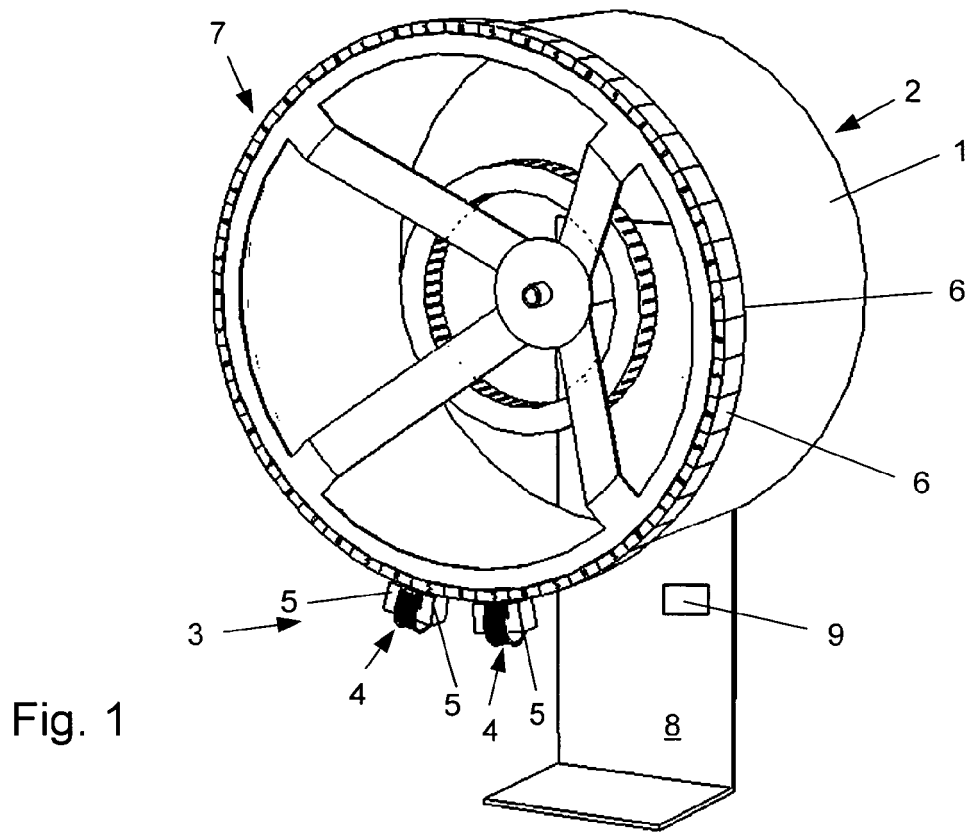
50 1. Antrieb eines kreisförmigen Umlaufkörpers (2) einer rechnergesteuerten Spieleinrichtung eines, insbesondere geldbetätigten, Unterhaltungsgerätes, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein variabel magnetisierbares Statorteil (3) vorgesehen und ein permanent magnetisches Rotorteil (7) umfangsseitig mit dem Umlaufkörper (2) verbunden ist, wobei das Statorteil (3) berührungslos mit dem Rotorteil (7) zusam-

menwirkt.

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Statorteil (3) mindestens zwei variabel magnetisierbare Spulen (4) aufweist, die insbesondere ein magnetisches Wanderfeld erzeugen. 5
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Spulen (4) benachbart zum äußeren Umfang des, insbesondere walzen- oder scheibenförmigen, Umlaufkörpers (2), außerhalb desselben gestellfest angeordnet sind. 10
4. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotorteil (7) umfangsseitig segmentartig angeordnete Permanentmagnete (6), vorzugsweise Seltene-Erde-Magnete, bevorzugt Neodym-Magnete, umfasst, die am peripheren Umfang des Umlaufkörpers (2) befestigt sind. 15
5. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Permanentmagnete (6) in aufeinander folgenden Segmenten unterschiedlich magnetisiert. 20
6. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotorteil (7) umfangsseitig einen Magnetwerkstoff aus einem gummiartigen, flexiblen Kunststoff mit einem eingelagerten Magnetpulver mit hohen Remanenzeigenschaften, insbesondere Bariumferritpulver, aufweist, der am peripheren Umfang des Umlaufkörpers (2) befestigt ist. 25
7. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotorteil umfangsseitig gezahnt ist. 30
8. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Magnetfeld-Sensor (9) vorgesehen ist, der mit einem Micro-Controller in Verbindung steht und zur Ansteuerung der Spulen (4) dient. 35
9. Geldbetätigtes Unterhaltungsgerät mit einem Antrieb nach Anspruch 1, wobei die Umlaufkörper (2) als Walzen (1) oder Scheiben ausgebildet sind. 40
10. Unterhaltungsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetisierbaren Spulen (4) des Statorteils (3) winkelfersetzt zueinander an einer Halterung (8) der Spieleinrichtung außerhalb der Umlaufkörper (2) befestigt sind. 45
11. Unterhaltungsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das randseitige Rotorteil (7) unter Freilassung von auf dem Umlaufkörper (2) aufgebrachten Symbolen von einer Frontplatte abgedeckt ist. 50
12. Unterhaltungsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis

11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetfeld-Sensor (9) an der Halterung (8) der Spieleinrichtung befestigt ist und mit der Spielesteuerung in Verbindung steht.

13. Unterhaltungsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Positionsdetektion magnetische (Hall-Effekt-Sensoren, Feldplatten), elektrische (Potentiometer) oder optische Positionssensoren vorgesehen sind.
14. Unterhaltungsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Umlaufkörper (2) eine detektierbare Markierung aufweist.
15. Unterhaltungsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeden Umlaufkörper (2) ein mit einer Gabellichtschranke erfassbarer Durchbruch eingearbeitet ist, wobei die Gabellichtschranke mit der Spielesteuerung in Verbindung steht.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 1196

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 029 065 A (JPM LTD) 12. März 1980 (1980-03-12) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 21 - Zeile 65 * * Seite 2, Zeile 31 - Zeile 68 * -----	1-15	INV. G07F17/34
X	EP 0 011 395 A1 (SUREVILLE LTD [GB]) 28. Mai 1980 (1980-05-28) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 14 - Seite 4, Zeile 12 * * Seite 6, Zeile 34 - Seite 7, Zeile 24 * -----	1-15	
A	DE 17 18 782 U (ZIMMERMANN KARL [DE]) 15. März 1956 (1956-03-15) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	DE 11 62 116 B (NSM APPBAU G M B H K G) 30. Januar 1964 (1964-01-30) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2010	Prüfer Diepstraten, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 1196

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2029065	A	12-03-1980	KEINE		
EP 0011395	A1	28-05-1980	GB	2035648 A	18-06-1980
DE 1718782	U	15-03-1956	KEINE		
DE 1162116	B	30-01-1964	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82