

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 1996

PRÜFUNGSAUFGABE A ELEKTROTECHNIK / MECHANIK

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- | | |
|--|-------------------|
| * Anweisungen an die Bewerber | 96/A(E/M)/d/1 |
| * Schreiben des Mandanten | 96/A(E/M)/d/2-10 |
| * Zeichnungen des Mandanten | 96/A(E/M)/d/11-15 |
| * Dokument I (Stand der Technik) | 96/A(E/M)/d/16-17 |
| * Zeichnungen von Dokument I (Stand der Technik) | 96/A(E/M)/d/18 |

ANWEISUNGEN AN DIE BEWERBER

Gehen Sie bitte davon aus, daß Sie von Ihrem Mandanten das beigefügte Schreiben bekommen haben, das eine Erfindung beschreibt, für die er ein europäisches Patent erhalten möchte, sowie Bezugnahmen auf den Ihrem Mandanten bekannten einschlägigen Stand der Technik enthält.

Sie sollten die in der Prüfungsaufgabe genannten Tatsachen als gegeben voraussetzen und bei der Beantwortung von diesen Tatsachen ausgehen. Ob und inwieweit Sie diese Tatsachen verwenden, bleibt Ihnen selbst überlassen.

Sie sollten besondere Kenntnisse, die Sie möglicherweise über den Gegenstand der Erfindung besitzen, nicht einsetzen, sondern davon ausgehen, daß der angegebene Stand der Technik tatsächlich vollständig ist.

Ihre Aufgabe besteht darin, einen unabhängigen Anspruch oder unabhängige Ansprüche abzufassen, die dem Anmelder den größtmöglichen Schutz bieten und dabei gute Aussichten haben, vor dem EPA zu bestehen. Bei der Abfassung des Anspruchs oder der Ansprüche sind das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem angegebenen Stand der Technik, die Vorschriften des Übereinkommens, insbesondere hinsichtlich der Form der Ansprüche sowie die Empfehlungen in den Richtlinien für die Prüfung im EPA zu berücksichtigen. Abhängige Ansprüche sollten ebenfalls abgefaßt werden, so daß Sie für den Fall, daß der unabhängige Anspruch oder die unabhängigen Ansprüche nicht gewährbar sein sollten, darauf zurückgreifen können; ihre Anzahl sollte sich in vertretbaren Grenzen halten.

Sie sollen auch eine Einleitung ausarbeiten, das heißt, denjenigen Teil der Beschreibung, der vor den Beispielen oder vor der Erläuterung der Zeichnungen steht. Die Einleitung sollte so abgefaßt sein, daß der unabhängige Anspruch oder die unabhängigen Ansprüche ausreichend gestützt werden. Sie sollten insbesondere erwägen, ob es ratsam ist, vorteilhafte Wirkungen der Erfindung in die Einleitung aufzunehmen.

Sie sollen Ansprüche und Beschreibungseinleitung nur für eine europäische Patentanmeldung abfassen. Diese Anmeldung sollte die Erfordernisse des Übereinkommens hinsichtlich der Einheitlichkeit erfüllen. Würden Sie in der Praxis um den Schutz weiterer Erfindungen durch die Einreichung einer oder mehrerer gesonderter Patentanmeldungen nachsuchen, dann sollten Sie den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs einer solchen gesonderten Anmeldung oder solcher gesonderter Anmeldungen in einer Anmerkung genau angeben. Es ist jedoch nicht nötig, den Wortlaut des unabhängigen Anspruchs für die oder jede gesonderte Anmeldung auszuformulieren.

Zusätzlich zu der von Ihnen gewählten Lösung können Sie - dies ist jedoch nicht obligatorisch - in einer Anmerkung die Gründe für Ihre Wahl der Lösung angeben, z. B. warum Sie sich für eine bestimmte Anspruchsform, ein bestimmtes Merkmal für einen unabhängigen Anspruch oder einen bestimmten Teil des Stands der Technik als Ausgangspunkt entschieden haben, oder warum Sie einen bestimmten Stand der Technik nicht verwendet oder bevorzugt haben. Jede derartige Anmerkung sollte jedoch kurz sein.

Es wird davon ausgegangen, daß Sie die Prüfungsaufgabe in der Sprache studiert haben, in der Sie Ihre Arbeit abgefaßt haben. Sollte dies nicht zutreffen, so geben Sie bitte auf der ersten Seite Ihrer Arbeit an, in welcher Sprache Sie die Prüfungsaufgabe studiert haben. Dies ist immer von Bewerbern anzugeben, die - nach Stellung eines entsprechenden Antrags in der Anmeldung zur Prüfung - ihre Arbeit in einer anderen Sprache als Deutsch, Englisch oder Französisch anfertigen.

SCHREIBEN DES MANDANTEN

Unser Unternehmen stellt Vorrichtungen zur Cursorsteuerung her, die zusammen mit Personal Computern (PCs) eingesetzt und allgemein als "Maus" oder "Trackball" bezeichnet werden. Derzeit verkaufen wir Computersysteme, bei denen Software-Optionen durch die Auswahl entsprechender, auf dem Bildschirm eines Monitors angezeigter, graphischer Darstellungen ausgeführt werden können. Solche graphische Darstellungen werden in der Regel als "Icons" bezeichnet. Eine bestimmte Software-Option steht für eine Aufgabe oder ein Programm, die bzw. das vom Computersystem ausgeführt werden kann. Durch die Auswahl einer oder mehrerer Software-Optionen läßt sich das Computersystem in der gewünschten Weise bedienen.

Eine bestimmte Software-Option kann dadurch ausgewählt werden, daß ein auf dem Bildschirm dargestellter Cursor so bewegt wird, daß er sich auf dem entsprechenden Icon befindet. Mit einem Ausführungsbefehl wird die ausgewählte Software-Option vom Computersystem ausgeführt. Der Cursor wird auf dem Bildschirm in der Regel durch einen kurzen Strich, eine Fläche oder einen Pfeil dargestellt.

Der Benutzer kann den Cursor mit den auf herkömmlichen Tastaturen angebrachten vier "Pfeil"-Tasten auf dem Bildschirm versetzen, das heißt, der Cursor läßt sich mit zwei Tasten nach oben bzw. unten und mit zwei Tasten nach links bzw. rechts bewegen. Mit der "Eingabe"-Taste kann der Ausführungsbefehl gegeben werden.

In Fällen, in denen ein Benutzer wiederholt Software-Optionen aufrufen muß, hat sich die Verwendung solcher Tasten jedoch als ineffizient erwiesen. Für diesen Zweck wurden Vorrichtungen zur Cursorsteuerung wie eine Maus oder ein Trackball entwickelt.

Eine typische Computer-Maus enthält eine frei drehbare Kugel, die sich dreht, wenn die Maus über eine Unterlage, beispielsweise eine Schreibtischoberfläche oder eine Tischplatte, bewegt wird. Die Kugel ist ersten und zweiten Potentiometern zugeordnet, die elektrische Signale abgeben, die die Position des Cursors auf dem Bildschirm steuern. Die Kugel und die Wandler befinden sich in einem Gehäuse, das eine Öffnung aufweist, aus der die Kugel teilweise hinausragt.

Durch Bewegen der Maus in die gewünschte Richtung rollt die Kugel auf der Unterlage, wodurch die von den Potentiometern abgegebenen elektrischen Signale verändert werden. Diese elektrischen Signale werden in eine entsprechende Position des Cursors auf dem Bildschirm umgewandelt. So

läßt sich der Cursor auf dem Bildschirm durch eine entsprechende Bewegung der Maus auf der Unterlage versetzen. Durch Betätigen einer Taste auf dem Gehäuse der Maus kann der Benutzer den Computer eine Software-Option ausführen lassen, die dem gerade vom Cursor angezeigten Icon entspricht.

Ein Trackball weist eine einer Maus ähnliche Konstruktion auf. Dabei verschiebt der Benutzer aber nicht das Gehäuse, sondern er dreht die Kugel direkt, während das Gehäuse ortsfest bleibt; beispielsweise ist es am Gehäuse des Computers befestigt.

Zu Ihrer Information ist diesem Schreiben das Dokument I beigelegt, das eine Vorrichtung zur Cursorsteuerung in Form einer Maus offenbart, für die wir in mehreren Ländern ein Patent erhalten haben und die schon seit einiger Zeit zu unserer Produktpalette gehört. Wir haben nun einige Nachteile dieser Vorrichtung bemerkt. Daher haben wir uns entschlossen, eine verbesserte Vorrichtung zur Cursorsteuerung zu entwickeln, die der bekannten Vorrichtung technisch überlegen ist.

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung unserer neuen Vorrichtung zur Cursorsteuerung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen. Unserer Auffassung nach ist diese Vorrichtung patentfähig, und wir bitten Sie, eine Europäische Patentanmeldung dafür auszuarbeiten. Insbesondere sollten diejenigen Merkmale der Vorrichtung geschützt werden, die die Problematik der begrenzten Reichweite der in Dokument I beschriebenen Vorrichtung vermeiden.

In den beigelegten Zeichnungen ist:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Computersystems mit einer Vorrichtung zur Cursorsteuerung in Form einer erfindungsgemäßen Maus,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Funktionsprinzips der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Cursorsteuerung,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Maus aus Fig. 1 mit abgehobenem Oberteil,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil des inneren Aufbaus der Maus aus Fig. 3 bei entferntem Oberteil,

Fig. 5 eine vergrößerte, schematische Darstellung eines Teils eines in der Maus aus Fig. 3 verwendeten Wandlers,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Teils einer weiteren Ausführungsform eines Wandlers, der in der Maus aus Fig. 3 verwendet werden kann,

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Trackball bei entferntem Oberteil,

Fig. 8 eine Darstellung im senkrechten Schnitt des Trackballs aus Fig. 7 entlang der Linie VIII-VIII mit aufgesetztem Oberteil und

Fig. 9 eine Darstellung der von den Wandlern aus Fig. 5 bzw. Fig. 6 erzeugten Signale.

In den Zeichnungen tragen einander entsprechende Bauteile die gleichen Bezugszeichen.

Das in Fig. 1 dargestellte Computersystem 1 besteht aus einem Prozessor 2 und einem Bildschirm 3, die in einem Gehäuse 4 untergebracht sind, das auf einem Tisch 5 abgestellt ist. Das Computersystem 1 umfaßt eine Tastatur 6 und eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Cursorsteuerung in Form einer Maus 7. Die Tastatur 6 und die Maus 7 sind jeweils über Leitungen 8, 9 mit Steuereingängen des Prozessors 2 verbunden.

Beim Betrieb verwendet der Benutzer die Maus 7 auf einer Unterlage 10 auf dem Tisch 5. Die Bewegung eines Cursors in Form eines Pfeiles auf dem Bildschirm 3 wird durch die Bewegung der Maus 7 gesteuert. Das heißt, daß die Maus 7 elektrische Signale erzeugt, die die Bewegung des Cursors 11 derart steuern, daß eine Versetzung des Cursors 11 auf dem Bildschirm 3 einer Versetzung der Maus 7 in eine gewünschte Richtung auf der Unterlage 10 entspricht.

Beim Betrieb erzeugt der Prozessor 2 Signale, die graphische Darstellungen oder Icons 12 definieren, die bestimmten Software-Optionen entsprechen, die vom Computersystem 1 auszuführen sind. Solche Software-Optionen treten bei der Ausführung von Programmen, beispielsweise zur Dateiverwaltung, zur Druckersteuerung oder zur Textverarbeitung auf. Nach Positionieren des

Cursors 11 auf einem bestimmten Icon 12 auf dem Bildschirm 3 läßt sich die entsprechende Software-Option durch Betätigen einer Taste 13 auf dem Gehäuse 14 der Maus 7 ausführen.

Das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Cursorsteuerung wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben.

Eine Kugel 15 wird durch eine eine Vorspannung ausübende Walze 18 gegen eine erste und eine zweite Walze 16, 17 vorgespannt. Die erste und die zweite Walze sind derart gelagert, daß sie sich jeweils um eine erste und eine zweite Achse 19, 20 drehen können, die durch gestrichelte Linien schematisch dargestellt sind. Die Achsen 19, 20 sind rechtwinkelig zueinander angeordnet, und die erste und die zweite Walze 16, 17 stehen mit der Oberfläche der Kugel 15 in Kontakt. Eine Drehung der Kugel 15 bewirkt eine entsprechende Drehung einer oder beider Walzen 16, 17.

Die eine Vorspannung ausübende Walze 18 ist auf einer geraden Linie 21 durch den Schnittpunkt P der Achsen 19, 20 und den Mittelpunkt O der Kugel 15 angeordnet und spannt die Kugel 15 mit gleicher Kraft gegen die erste und die zweite Walze 16, 17 vor. Die eine Vorspannung ausübende Walze 18 ist auf einem Träger 22 drehbar gelagert, der durch eine vom Gehäuse 14 getragene Feder 23 vorgespannt ist, wodurch die Kugel 15 elastisch gegen die erste und die zweite Walze 16, 17 vorgespannt wird.

Die erste und die zweite Walze 16, 17 sitzen auf Wellen 24, 25, auf denen jeweils ein erster und ein zweiter Wandler 26, 27 angebracht sind. Wenn sich die Kugel dreht, setzen der erste und der zweite Wandler 26, 27 die Winkel, um die sich die Wellen 24, 25 drehen, in entsprechende elektrische Signale um. Diese Signale geben die x- und y-Komponenten in einem Kartesischen Koordinatensystem der Bewegung der Maus an.

Die Fig. 3 und 4 stellen die Maus 7 aus Fig. 1 genauer dar. Das Gehäuse 14 der Maus besteht aus einem Oberteil 28 und einem Unterteil 29, auf dem die in Fig. 2 gezeigten Elemente angeordnet sind.

Ein Rahmen 30 ist vorgesehen, der eine Kuppel 31 aufweist, die die Kugel 15 beinhaltet und die drei Öffnungen 32, 33, 34 aufweist. Die Ebenen der Öffnungen 32, 33 sind im Winkel von 90° zueinander angeordnet und die Öffnung 34 liegt, der Linie 21 aus Fig. 2 folgend, symmetrisch zu den beiden anderen Öffnungen 32, 33.

Der Rahmen 30 ist auf einer gedruckten Leiterplatte 35 angebracht, die elektrische Bauteile 36 der Maus trägt. Die Verbindungsleitung 9 ist über einen Stecker 37 mit der gedruckten Leiterplatte verbunden.

Wie in Fig. 4 dargestellt, sind zwei Paare von Photoemittern 40a, 40b auf dem Rahmen 30 angebracht. Ebenso sind zwei Paare von Photodetektoren 41a, 41b derart auf dem Rahmen 30 gegenüber den Photoemittern 40a, 40b vorgesehen, daß die Photoemitter 40a auf die Photodetektoren 41a und die Photoemitter 40b auf die Photodetektoren 41b gerichtet sind.

Zwischen den Photoemittern 40a, 40b und den Photodetektoren 41a, 41b befinden sich jeweils Codierscheiben 42, 43, die axial mit den Wellen 24 bzw. 25 gekoppelt sind. Jede Codierscheibe 42, 43 ist mit einer Mehrzahl radial angeordneter Schlitze 44 versehen, so daß ein von einem Photoemitter 40a, 40b erzeugter und auf den entsprechenden zugewandten Photodetektor 41a, 41b gerichteter Lichtstrahl durchgelassen oder unterbrochen wird, wenn sich die entsprechende Codierscheibe 42, 43 dreht. Die Wellen 24, 25 sind jeweils mit der ersten und der zweiten Walze 16, 17 gekoppelt. Die erste Walze 16 befindet sich vor der Öffnung 32 und die zweite Walze 17 vor der Öffnung 33, so daß ein Teil der Umfangsoberfläche der ersten bzw. der zweiten Walze 16, 17 in das Innere der Kuppel 31 hineinragt. Die einander gegenüberliegenden Photoemitter 40a, 40b und Photodetektoren 41a, 41b und die Codierscheiben 42, 43 bilden die Wandler 26, 27 aus Fig. 2.

Die Kugel 15 befindet sich innerhalb der Kuppel 31 des Rahmens 30. Die Kugel 15 wird über die eine Vorspannung ausübende Walze 18 in Kontakt mit der ersten und der zweiten Walze 16, 17 gehalten.

Anders als in der in Fig. 2 dargestellten Anordnung ist die eine Vorspannung ausübende Walze 18 auf einer biegsamen Welle 50 angebracht und erstreckt sich durch die Öffnung 34 ins Innere der Kuppel 31, um mit der Kugel 15 in Kontakt zu stehen. Die biegsame Welle 50 wird von Vorsprüngen 48, 49 getragen und übt eine Vorspannung auf die Kugel 15 aus.

Wie in Fig. 3 dargestellt, erstreckt sich die Taste 13 durch den Oberteil 28 des Gehäuses 14 gegenüber einem Schalter 51. Der Schalter 51 wird durch Drücken der Taste 13 betätigt.

Jede Codierscheibe 42, 43 unterbricht jeweils zwei von den Photoemittern 40a, 40b ausgehende

Lichtstrahlen. Wenn, wie in Fig. 5 dargestellt, der Lichtstrahl des Photoemitters 40a durch einen Schlitz 44 einer Codierscheibe 42, 43 voll durchgelassen wird, wird der vom Photoemitter 40b ausgehende Lichtstrahl teilweise gesperrt. In der bevorzugten Ausführungsform arbeiten die Photoemitter und -detektoren im Infrarotbereich. Es ist jedoch zu erwähnen, daß Licht jeder geeigneten Wellenlänge eingesetzt werden kann.

Die durch die Drehung der Codierscheibe bedingten Unterbrechungen des Lichtstrahls werden von den Photodetektoren 41a, 41b erfaßt, die Signale in Form von Impulsen erzeugen. Die Form dieser Impulse ist in Fig. 9 dargestellt, in der die Signalspannung über der Zeit dargestellt ist. Ein erstes Signal 70 wird von dem Photodetektor 41a erzeugt. Ein zweites Signal 71 wird von dem Photodetektor 41b erzeugt. Zum Zeitpunkt 72 weist das Signal 70 seine maximale Intensität entsprechend dem vollen Durchlaß des Lichtstrahls auf, wie in Fig. 5 dargestellt, während das zweite Signal 71 hinter dem ersten zurückbleibt, da der betreffende Lichtstrahl nur teilweise durchgelassen wird. Die Anzahl der Impulse, d. h. wie oft der Lichtstrahl durchgelassen oder unterbrochen wird, ist ein Maß für das Ausmaß der Drehung der Codierscheibe und damit für die Entfernung, um die die Maus über die Unterlage versetzt wird. Anhand der Reihenfolge, in der die Lichtstrahlen der einer bestimmten Codierscheibe zugeordneten Photoemitter unterbrochen werden, läßt sich auch die Drehrichtung der Codierscheibe feststellen. Es ist anzumerken, daß dieser Effekt ausbleibt, wenn die Anordnung so ausgelegt ist, daß die beiden Signale gleichzeitig oder in gleichen Abständen zueinander auftreten.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, daß auch ein einziger Photoemitter vorgesehen werden kann, so daß die Photodetektoren 41a, 41b die Lichtstrahlen von diesem einzigen Photoemitter empfangen.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß der Lichtstrahl des Photoemitters 40a bei einer Drehung der Codierscheibe 42 im Uhrzeigersinn kurz vor dem Lichtstrahl des Photoemitters 40b unterbrochen wird, so daß die Photodetektoren 41a, 41b die in der in Fig. 9 dargestellten Signale 70, 71 erzeugen. Bei einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn wird der Lichtstrahl des Photoemitters 40b kurz vor dem Lichtstrahl des Photoemitters 40a unterbrochen, so daß das Signal 71 dem Signal 70 vorausgeht. Damit können die von den Photodetektoren erzeugten Signale decodiert werden, so daß neben der Entfernung der Versetzung der Maus auch die Bewegungsrichtung der Maus erkannt werden kann.

Um die von den Photodetektoren erzeugten Signale zu decodieren, ist ein geeigneter Schaltkreis entweder in der Maus 7 oder im Prozessor 2 vorgesehen.

Es ist somit klar, daß im Gegensatz zur Vorrichtung aus Dokument I die Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung nicht die Verwendung von Potentiometern bedingt, die im allgemeinen nicht zu bevorzugen sind, weil sie von Natur aus eine Ungenauigkeit aufweisen, die durch das Eindringen von Staub und durch Verschleiß mit der Zeit sogar noch zunimmt. Darüber hinaus hat die aus Dokument I bekannte Vorrichtung eine begrenzte Reichweite, d. h. wenn die Vorrichtung derart bewegt wird, daß der Schleifer eines Potentiometers eine Endstellung erreicht, kann der Cursor nicht mehr weiter in diese Richtung bewegt werden.

Anstelle einer Kombination aus Photoemitter und -detektor kann auch ein induktiver Wandler eingesetzt werden, wie er in Fig. 6 dargestellt ist. Ein Paar induktiver Detektoren 55a, 55b ist benachbart zur Umfangsfläche einer gezahnten Codierscheibe 54 aus magnetischem Material angebracht. Jeder induktive Detektor besteht aus einem Dauermagnet 56 und einer um den Dauermagnet 56 gewickelten Spule 57. Ein Ende des Dauermagnets 56 befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Umfang der Codierscheibe 54.

Bewegen sich bei der Drehung der Codierscheibe 54 die Zähne 58 der Codierscheibe 54 durch das Magnetfeld eines der Dauermagnete 56, erfährt der Streufluß des Dauermagnets 56 gepulste Veränderungen, so daß in seiner Spule 57 eine gepulste elektromotorische Kraft induziert wird. Durch Anordnen der induktiven Detektoren in der Weise, daß sich verschieden breite Abschnitte der Zähne 58 gleichzeitig durch die Magnetfelder der Detektoren bewegen, werden versetzte gepulste Signale erzeugt, wobei die Reihenfolge der Signale von der Drehrichtung der Codierscheibe 54 abhängt. Damit können das Ausmaß und die Richtung der Drehung der Codierscheibe 54 anhand der erzeugten Signale decodiert werden.

Die optischen und induktiven Detektoren arbeiten kontaktlos, was bedeutet, daß die Drehung der Codierscheiben 42, 43, 54 ungehindert erfolgt, so daß eine hohe Genauigkeit und ein geringer Verschleiß über die Zeit gewährleistet werden.

Die Fig. 7 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Cursorsteuerung in Form eines Trackballs 60. Die Vorrichtung umfaßt eine Kugel 15, erste und zweite Walzen 16, 17 und eine Vorspannung ausübende Walze 18, die wie in Fig. 2 angeordnet sind. An die erste und die zweite Walze 16, 17 gekoppelte Codierscheiben 42, 43 und Kombinationen aus

Photoemittern und -detektoren 40, 41 bilden die Wandler 26, 27. Die verschiedenen Bauteile befinden sich in einem Gehäuse 62, das aus einem Unterteil 63 und einem Oberteil 64 besteht (dargestellt in Fig. 8).

Wie aus dem senkrechten Schnitt aus Fig. 8 ersichtlich, ist der Rahmen 62 unterhalb der Welle 61 der eine Vorspannung ausübenden Walze 18 mit einer zylindrischen Bohrung 65 versehen, die sich im wesentlichen rechtwinkelig zur Welle 61 erstreckt und die eine Schraubenfeder 66 aufnimmt. Die Schraubenfeder 66 übt über die Walze 18 eine Vorspannung auf die Kugel 15 aus, um die Kugel 15 in Kontakt mit der ersten und der zweiten Walze 16, 17 zu halten.

Für seine Verwendung ist der Trackball 60 wie in Fig. 8 dargestellt angeordnet.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

1	Computersystem	30	Rahmen
2	Prozessor	31	Kuppel
3	Bildschirm	32,33,34	Öffnungen
4	Gehäuse	35	Leiterplatte
5	Tisch	36	elektrische Bauteile
6	Tastatur	37	Stecker
7	Maus	40,40a,40b	Photoemitter
8,9	Leitungen	41,41a,41b	Photodetektoren
10	Unterlage	42,43	Codierscheiben
11	Cursor	48,49	Vorsprünge
12	Icons	50	biegsame Welle
13	Taste	51	Schalter
14	Gehäuse der Maus	54	gezahnte Codierscheibe
15	Kugel	55a,55b	induktive Detektoren
16	erste Walze	56	Dauermagnet
17	zweite Walze	57	Spule
18	Vorspannung ausübende Walze	58	Zähne
19	erste Achse	60	Trackball
20	zweite Achse	61	Welle
21	gerade Linie	62	Gehäuse des Trackballs
22	Träger	63	Unterteil
23	Feder	64	Oberteil
24	erste Welle	65	zylindrische Bohrung
25	zweite Welle	66	Schraubenfeder
26	erster Wandler	70	erstes Signal
27	zweiter Wandler	71	zweites Signal
28	Oberteil	72	Zeitpunkt
29	Unterteil		

ZEICHNUNGEN DES MANDANTEN

1/5

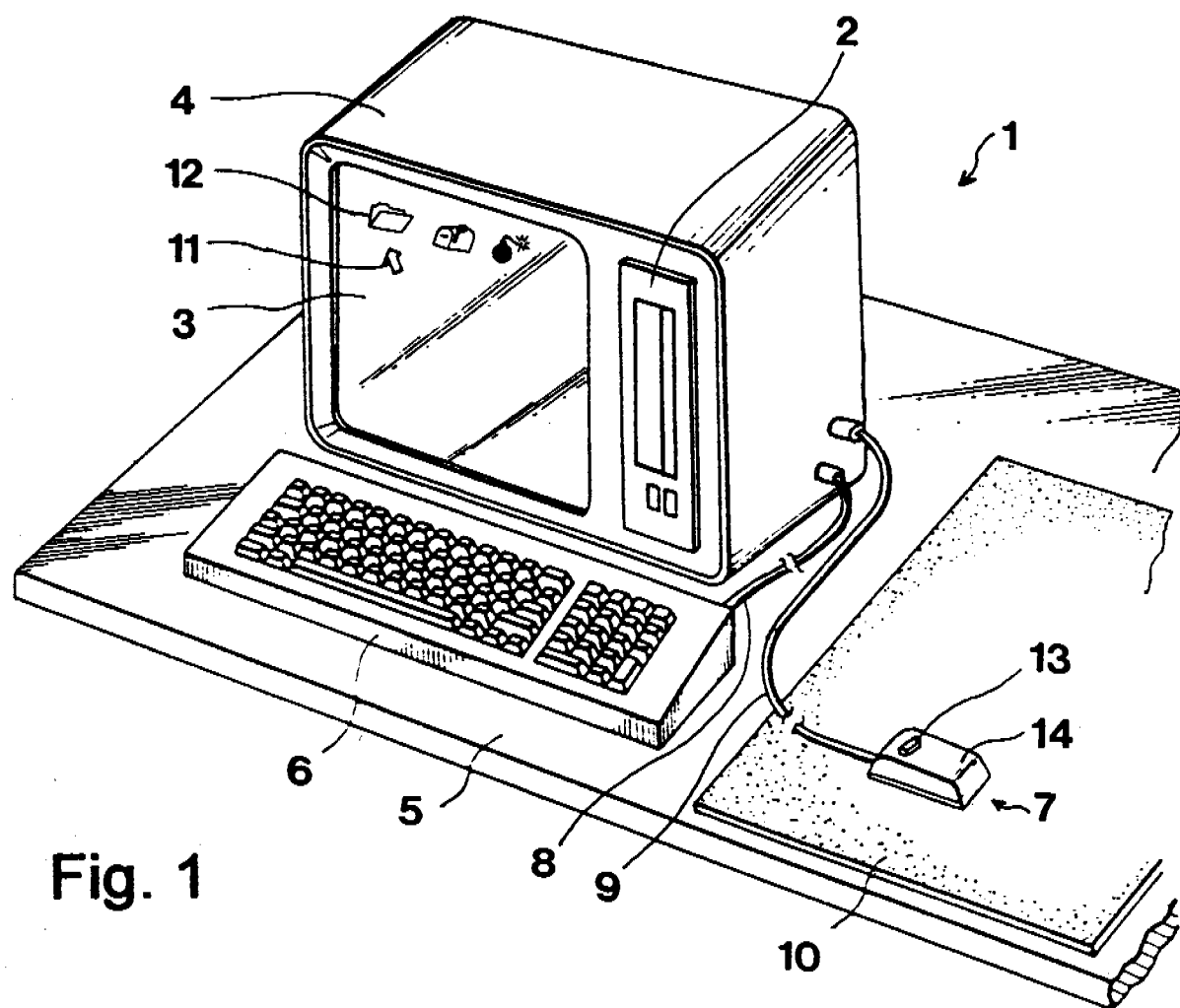


Fig. 1

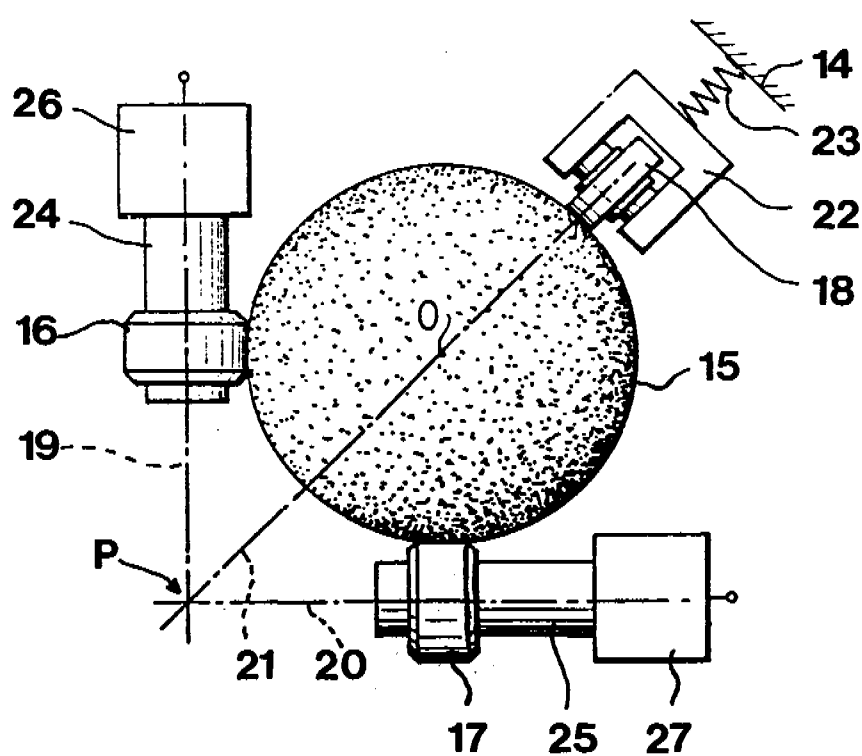


Fig. 2

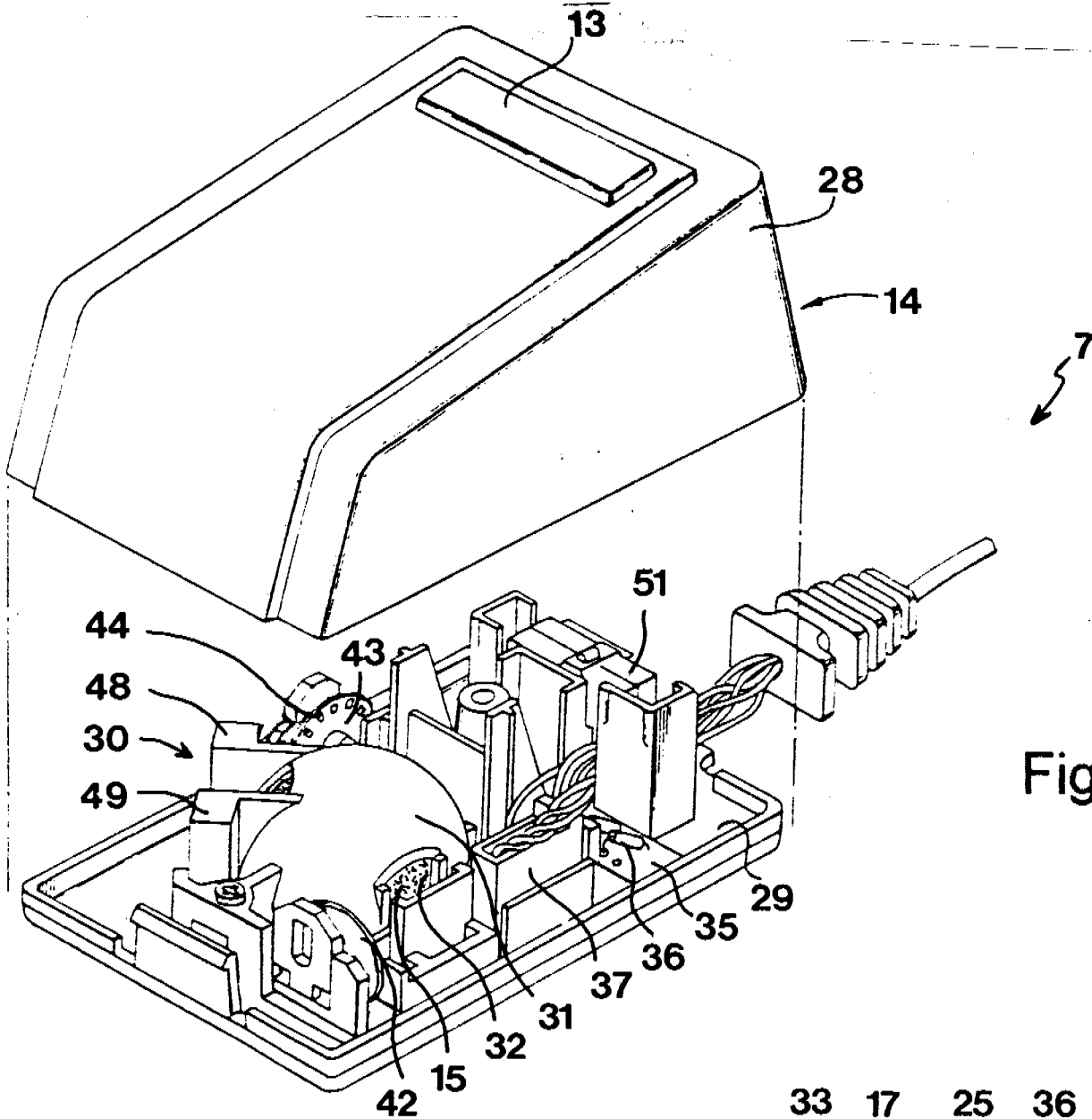


Fig. 3

Fig. 4

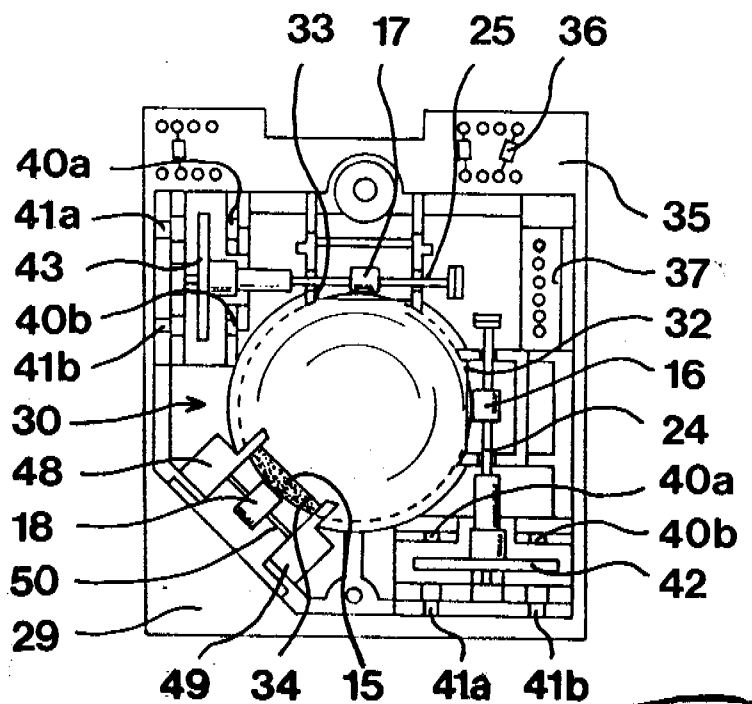


Fig. 5

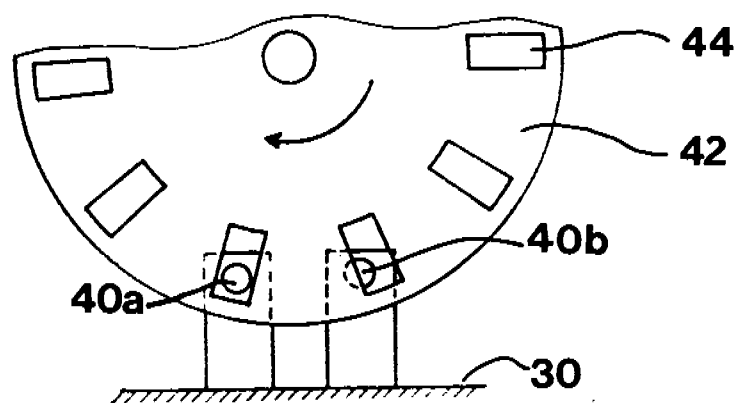
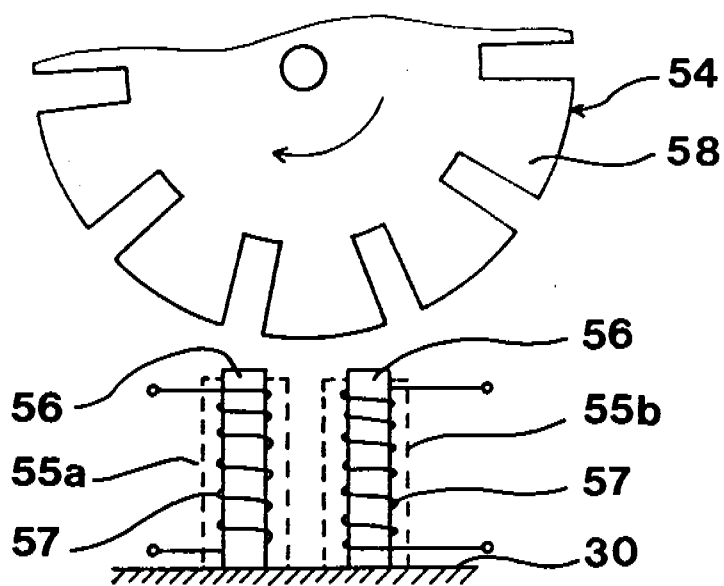


Fig. 6



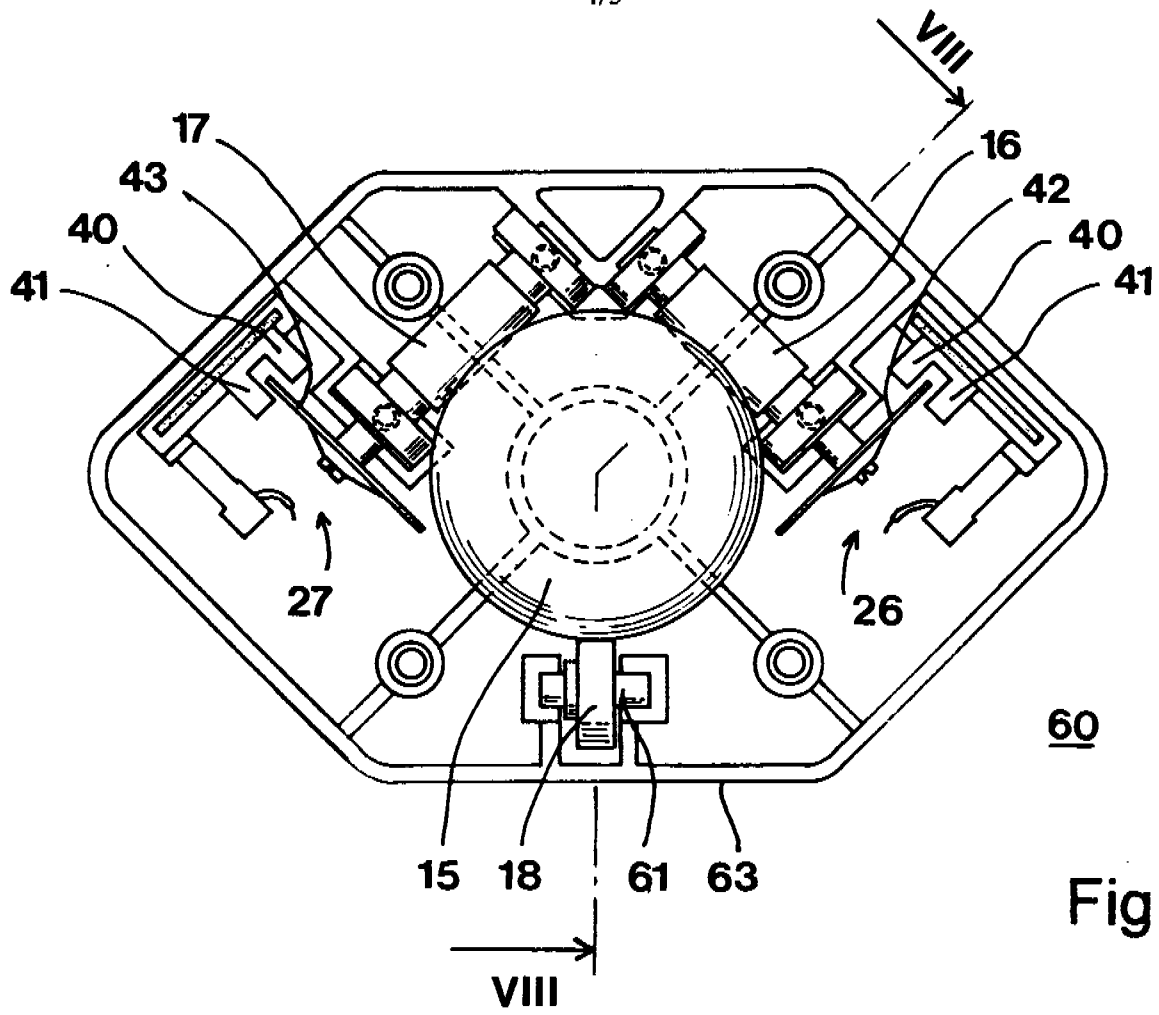


Fig. 7

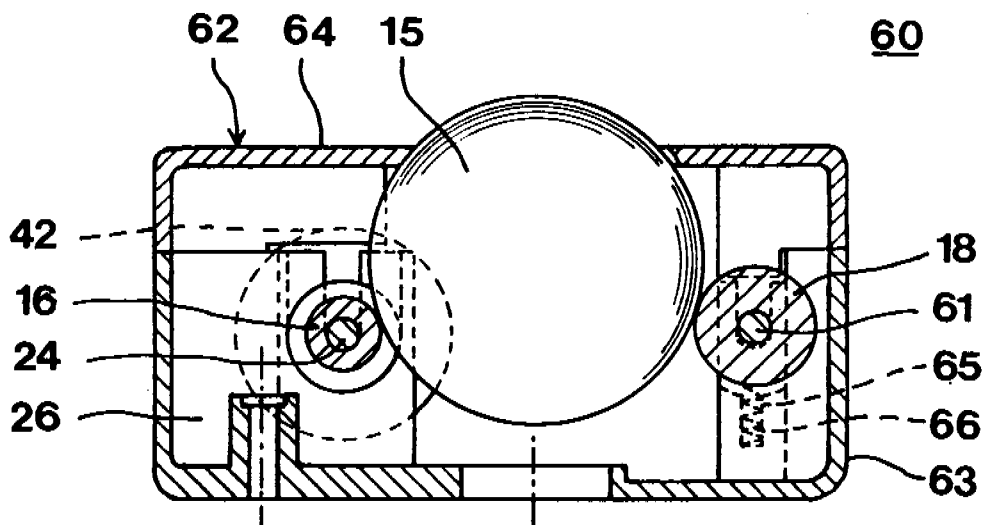
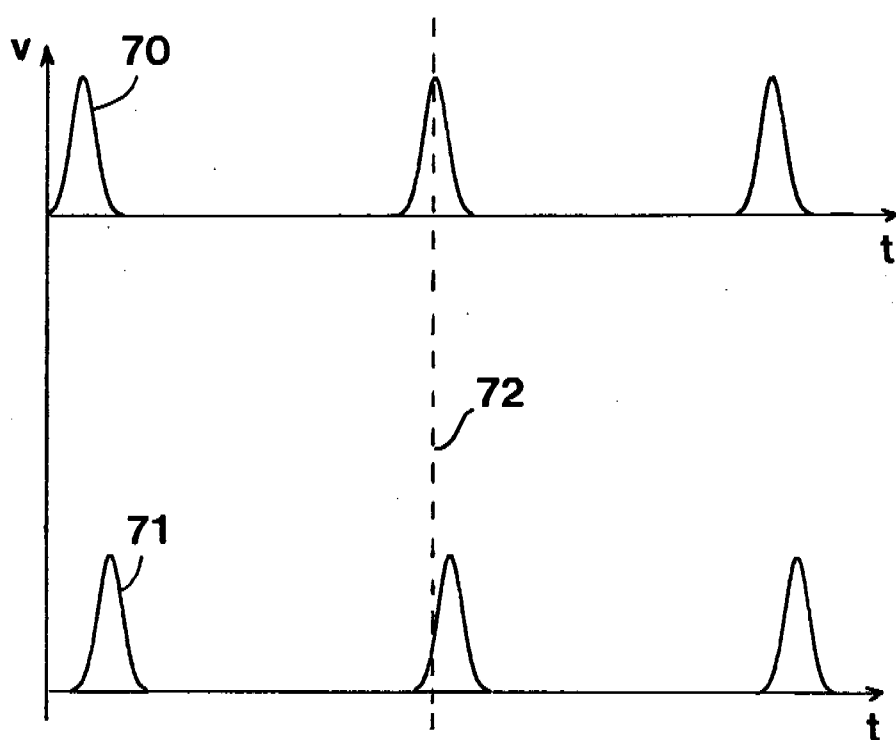


Fig. 8

**Fig. 9**

DOKUMENT I (Stand der Technik)

Die Erfindung bezieht sich auf Anzeigesysteme und insbesondere auf eine Vorrichtung zur Positionsanzeige, die für die Steuerung eines Cursors auf einer Anzeigevorrichtung, z. B. einem Monitor dient.

- 5 Die Erfindung wird aus der nachstehenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen besser verständlich.

Fig. 1 ist ein Aufriß, teilweise im Schnitt, der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Positionsanzeige.

- 10 Fig. 2 ist eine Draufsicht, teilweise im Schnitt, der Vorrichtung zur Positionsanzeige aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine elektrische Schaltung, die Teil der Vorrichtung zur Positionsanzeige aus Fig. 1 und 2 ist.

- 15 Bezugnehmend auf Fig. 1, umfaßt die Vorrichtung 1 zur Positionsanzeige ein Gehäuse 2, das eine Kugel 5 teilweise umschließt. Das Gehäuse weist eine kuppelförmige Abdeckung 3 auf, die mit einem flachen Unterteil 4 verbunden ist. Ein Teil der Kugel 5 erstreckt sich durch eine Öffnung 6 im Unterteil 4. Bei Gebrauch steht dieser Teil der Kugel 5 mit einer Unterlage, z.B. einer Tischplatte (nicht dargestellt) in Berührung.

20

- Ein Lager 8, das auf einer Seite einer im Gehäuse 2 angebrachten Platte 9 befestigt ist, beschränkt die Bewegung der Kugel 5 - in der Zeichenebene der Fig. 1 betrachtet - nach oben. In horizontaler Richtung wird die Kugel 5 durch Räder 10-13 geführt, die auf entsprechenden Gehäuseflanschen 14-17 drehbar gelagert sind. Lager 18-21 sind am Unterteil 4 des Gehäuses 2 angeordnet, um jede
25 unerwünschte Berührung des Gehäuses mit der Unterlage zu vermeiden.

- Auf der anderen Seite der Platte 9 ist ein Schalter 22 angebracht, der durch eine bewegliche Drucktaste 23, die in der Abdeckung 3 gleitend befestigt ist, betätigt werden kann. Der Schalter 22 kann dazu verwendet werden, einen (nicht dargestellten) Prozessor so zu steuern, daß letzterer eine
30 Software-Option, die einer Position des Cursors entspricht, ausführt.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist jedes der Räder 10, 13 über drehbar gelagerte Wellen 26, 29 mit jeweils einem Potentiometer 24, 25, d. h., wie weiter unten erklärt, einem variablen Widerstand,

verbunden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, stehen die Wellen 26, 29 unter rechtem Winkel zueinander. Die Räder 11, 12 dienen als Lager für die Kugel 5 und drehen sich jeweils um Wellen 27, 28. Die Wellen 26-29 werden durch die jeweiligen Flansche 14-17 getragen. Die Kugel 5 und die Räder 10 - 13 können aus jedem beliebigen Material sein, das beständige Abmessungen gewährleistet und einen Schlupf zwischen den Rädern 10, 13 und der Kugel 5 verhindert.

Die Räder 10, 13 dienen als Positionsräder, deren Stellungen Kartesischen Koordinaten x und y entsprechen. Drehen sich die Positionsräder 10, 13 durch eine Drehung der Kugel 5 als Folge einer Bewegung der Vorrichtung 1 zur Positionsanzeige über die Unterlage, so drehen sich auch die Wellen 26, 29 und verändern damit den Widerstand der jeweiligen Potentiometer 24, 25.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist eine Spannung $+V$ über einen Versorgungsanschluß 30 an einen ersten Endanschluß jedes der beiden Potentiometer 24, 25 angelegt. Ein zweiter Endanschluß jedes der beiden Potentiometer 24, 25 ist mit einem Masseanschluß 31 verbunden. Die Schleifer 36, 37 der Potentiometer 24, 25 sind mit Ausgangsanschlüssen 32, 33 verbunden, die jeweils x - und y -Steuersignale abgeben, die zur Steuerung der Cursorposition in x - bzw. y -Richtung auf der Anzeigevorrichtung in Übereinstimmung mit der Bewegung der Vorrichtung 1 zur Positionsanzeige dienen. Der Widerstand der Potentiometer 24, 25 jeweils zwischen den Schleifern 36, 37 und den zweiten Endanschlüssen ist mit den Bezugszeichen 34, 35 bezeichnet.

Die Schleifer 36, 37 sind an die Wellen 26, 29 der Potentiometer 24, 25 gekoppelt. Eine Drehung der Wellen 26, 29 veranlaßt die Schleifer 36, 37, sich zwischen einer ersten Endstellung, in der die Schleifer 36, 37 direkt mit dem Versorgungsanschluß 30 verbunden sind, und einer zweiten Endstellung, in der die Schleifer 36, 37 direkt mit dem Masseanschluß 31 verbunden sind, zu bewegen. Die an den Ausgangsanschlüssen 32, 33 gegenüber dem Masseanschluß 31 auftretenden Spannungen variieren zwischen $+V$ und Massepotential und sind von der tatsächlichen Stellung der Schleifer 36, 37 abhängig. Diese Spannungen hängen damit jeweils vom tatsächlichen Wert der Widerstände 34, 35 der Potentiometer 24, 25 und damit von der Position der Vorrichtung 1 zur Positionsanzeige auf der Unterlage ab.

Es ist darauf hinzuweisen, daß der Benutzer die Kugel 5 auch mit einem Finger oder dem Daumen der Hand drehen könnte, um die Bewegung des Cursors auf der Anzeigevorrichtung zu steuern.

Fig. 1

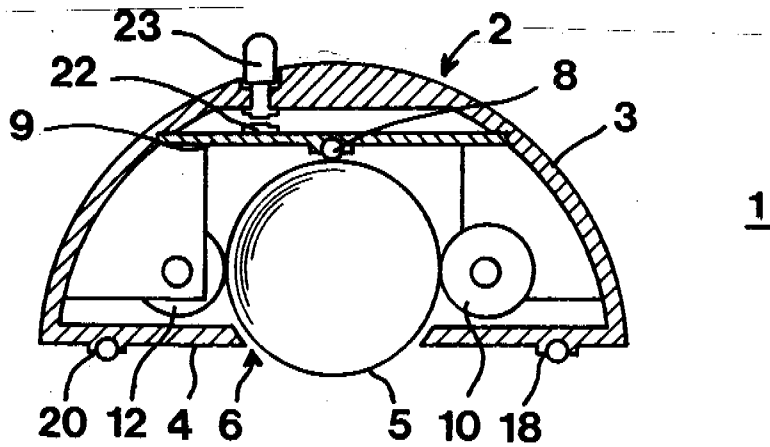


Fig. 2

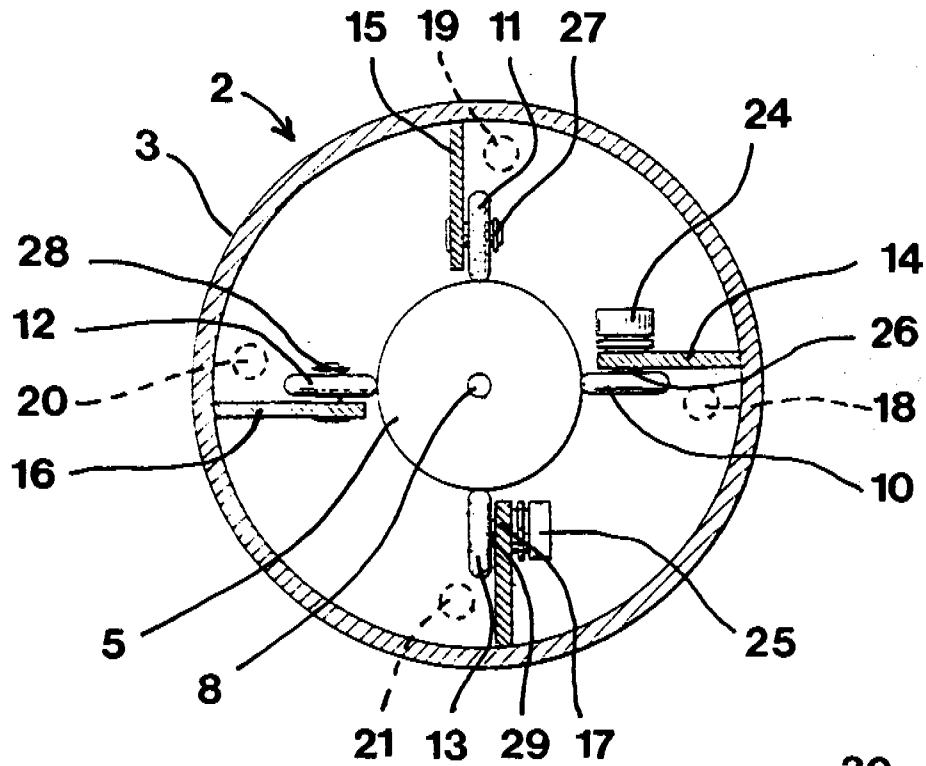


Fig. 3

