

Prüfungsarbeit eines Bewerbers

Ansprüche:

1. Vorrichtung (7) zur Positionssteuerung, insbesondere zur Cursorsteuerung, mit einer drehbar gelagerten Kugel (15) zur Eingabe einer Positionsveränderung durch Drehung der Kugel (15) und mit mindestens einem mit der Kugel (15) gekoppelten Wandler (26, 27) zum Umsetzen der Drehung der Kugel (15) in ein elektrisches Signal (70, 71),
dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Wandler (26, 27) so ausgestaltet ist, daß er bei Drehung der Kugel (15) elektrische Impulse erzeugt, deren Zahl ein Maß für den Winkel ist, um den die Kugel (15) gedreht wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Wandler (26, 27) eine Codierscheibe (42, 43, 54) und mindestens einen Detektor (41a, 41b, 55a, 55b) zum Erzeugen der elektrischen Impulse aufweist, daß die Codierscheibe (42, 43, 54) derart mit der Kugel (15) gekoppelt ist, daß die Drehung der Kugel (15) auf die Codierscheibe (42, 43, 54) übertragen wird und daß die Codierscheibe (42, 43, 54) und der oder jeder Detektor (41a, 41b, 55a, 55b) so zueinander angeordnet und ausgestaltet sind, daß die Erzeugung der Impulse durch Drehen der Codierscheibe (42, 43, 54) bewirkt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Wandler (26, 27) zwei Detektoren (41a, 41b, 55a, 55b) aufweist, die derart zueinander angeordnet sind, daß die von Ihnen erzeugten Impulse nicht gleichzeitig oder in gleichen Abständen zueinander auftreten.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Wandler eine Lichtquelle (40a, 40b) aufweist, daß die Codierscheibe (42, 43) einen oder mehrere radiale, lichtdurchlässige Schlitze aufweist und zwischen der Lichtquelle (40a, 40b) und dem oder jedem Detektor (41a, 41b) angeordnet ist und daß der oder jeder Detektor (41a, 41b) ein Photodetektor ist,
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle Licht im Infrarotbereich ausstrahlt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Codierscheibe (54) aus einem magnetischen Material besteht und gezahnt ist und daß der oder jeder Detektor (55a, 55b) ein magnetischer Detektor ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch einem der oberen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zwei Wandler (26, 27) aufweist, die mittels zweier zueinander rechtwinklig angeordneten Walzen (16, 17) mit der Kugel (15) verkoppelt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Walze (18) auf einer geraden Linie durch den Schnittpunkt der Achsen der beiden Walzen und den Mittelpunkt der Kugel angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Walze 18 mit einem elastischen Mittel beaufschlagt ist und dadurch eine Verspannung auf die Kugel (15) ausübt.

Beschreibungseinleitung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Positionssteuerung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Vorrichtungen zur Positionssteuerung sind vor allem bei Computersystemen als Vorrichtungen zur Cursorsteuerung bekannt.

Für Fälle, in denen ein Benutzer wiederholt Software-Optionen aufrufen muß, 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.

In Dokument I wird eine solche Vorrichtung zur Positionssteuerung in Form einer Maus beschrieben. Bei dieser Vorrichtung wird als Wandler für die Umsetzung der Drehung der Kugel in ein elektrisches Signal ein Potentiometer verwendet, das wie folgt aufgebaut ist:

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.

Bei einer solchen Vorrichtung zur Positionssteuerung tritt das Problem auf, daß der Potentiometer nur zwischen der ersten und der zweiten Endstellung bewegt werden kann, so daß die Vorrichtung nur eine begrenzte Reichweite hat. Die Vorrichtung kann somit nur eine begrenzte Strecke in eine Richtung bewegt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bewegungssteuerung anzugeben, deren Reichweite nicht begrenzt ist.

Diese Aufgabe wird durch die Lehre von Anspruch 1 gelöst, indem anstelle eines Potentiometers ein Wandler verwendet wird, der bei Drehung der Kugel nicht eine der Position der Kugel entsprechende Spannung erzeugt, sondern der bei Drehung der Kugel elektrische Impulse erzeugt, deren Zahl ein Maß für den Winkel ist, um den die Kugel gedreht wird.

Die Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung hat den Vorteil, daß sie 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.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Vorteilhaft ist hierbei insbesondere die Verwendung optischer oder induktiver Detektoren.

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.