



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: G 05 D 3/00
G 01 N 33/48



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

631 274

(21) Gesuchsnummer: 14016/77

(73) Inhaber:
AVL AG, Schaffhausen

(22) Anmeldungsdatum: 16.11.1977

(72) Erfinder:
Max Pfingstl, Graz (AT)
Walter Nedetzky, Graz (AT)

(24) Patent erteilt: 30.07.1982

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.07.1982

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

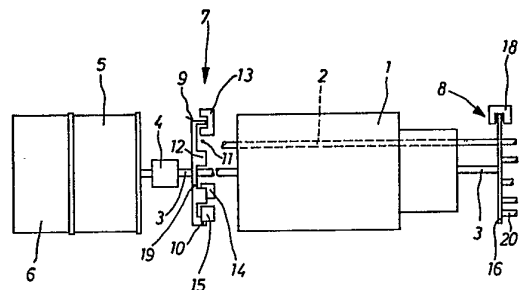
(54) Einrichtung zur Positionierung eines drehbaren und angetriebenen Elementes.

(57) Die Einrichtung enthält einen Motor (6) zur Positionierung eines drehbaren und angetriebenen Elementes (1). Die Einrichtung enthält ferner eine Grob- und eine Feineinstellvorrichtung (7, 8), wobei diese Vorrichtungen miteinander sowie mit dem drehbaren Element (1) gekoppelt sind.

Die Grobeinstellvorrichtung (7) weist eine Scheibe (9) mit Schlitz (11) auf, an deren Umfang (9) Lichtschranken (13, 14, 15) verteilt sind.

Die Feineinstellvorrichtung (8) weist ebenfalls eine Scheibe (16) mit Schlitz auf, die durch eine weitere Lichtschranke (18) abtastbar sind.

Mit Hilfe einer solchen Einrichtung kann die Positionierung des drehbaren Elementes einfacher und zuverlässiger durchgeführt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Positionierung eines drehbaren und angetriebenen Elementes, insbesondere eines mechanischen Wählschalters, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Grob- und eine Feineinstellvorrichtung (7, 8) aufweist und dass diese Vorrichtungen miteinander sowie mit dem drehbaren Element (1) gekoppelt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Grobeinstellvorrichtung (7) eine Scheibe (9) mit Schlitzen (11) enthält und dass am Umfang dieser Scheibe (9) Lichtschranken (13, 14, 15) verteilt sind, die im Binärkode von der Scheibe abdeckbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feineinstellvorrichtung (8) ebenfalls eine Scheibe (16) mit Schlitzen (17) enthält, die durch eine weitere Lichtschranke (18) abtastbar sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Positionierung eines drehbaren und angetriebenen Elementes, insbesondere eines mechanischen Wählschalters.

In der Laborpraxis ist es manchmal erforderlich, ein Messkapillarrohr nicht nur mit der eigentlichen Messflüssigkeit, sondern auch mit Eichflüssigkeiten und Eichgasen zu füllen. Die Umschaltung des Messkapillarrohres auf diese Füllstoffe erfolgt mit Hilfe eines drehbaren Ringes, welcher mit auf einem Kreis verteilten Bohrungen und Nippeln für den Anschluss aller erforderlichen Zuleitungen versehen ist. Durch Drehung des Ringes wird die jeweils gewünschte Bohrung am Ring mit der Messkapillaröffnung in Verbindung gebracht. Damit ein einwandfreier Durchfluss des jeweiligen Füllstoffes gegeben ist, muss die Ringposition gegenüber der Messkapillaröffnung mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2^\circ$ eingestellt werden. Die Drehung des Ringes erfolgt dabei mit Hilfe eines Motors.

Eine bekannte Lösung dieses Problems besteht darin, dass der Ring mit Markierungen versehen ist, die optisch, induktiv oder kapazitiv derart abgetastet werden, dass bei der Drehung des Ringes ein elektrischer Impuls für jede gewünschte Ringposition erhalten wird. Falls beim Einschalten einer derartigen Anordnung der Drehring immer in eine definierte Lage, zum Beispiel in die Endlage, gebracht wird, so kann eine automatische Positionsansteuerung mit Hilfe eines Zählers und einer Steuerelektronik durchgeführt werden, wobei der Zähler die Positionsimpulse zählt.

Der Nachteil einer solchen Vorrichtung besteht darin, dass der Ring am Anfang immer in eine vorbestimmte Lage gebracht werden muss. Ein weiterer Nachteil ist, dass eine sehr grosse Störanfälligkeit bei einer solchen Anordnung besteht, da ein einziger Störimpuls eine weitere richtige Positionierung verunmöglicht.

Eine andere bekannte Lösungsmöglichkeit dieses Problems besteht darin, dass mit einer kodierten Scheibe gearbeitet wird, die für jede einzustellende Position des Drehringes die Erzeugung eines binärkodierten Signals veranlasst. Für n einzustellende Positionen muss die kodierte Scheibe mit « n » – Positionsvorrichtungen abgetastet werden. Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass an die Kodierung der Scheibe und an die Einstellung der Positionsvorrichtungen sehr hohe Genauigkeitsanforderungen gestellt werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, diese Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu beseitigen. Dies wird bei der erfindungsgemässen Einrichtung erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine Grob- und eine Feineinstellvorrichtung aufweist und diese Vorrichtungen miteinander sowie mit dem drehbaren Element gekoppelt sind.

Nachstehend wird eine Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch die vorliegende Einrichtung, welche eine genaue Positionierung von sieben Stellungen ermöglicht,

Fig. 2 die Anordnung der Kodierschlitze einer Grobeinstellvorrichtung sowie die Anordnung der Positionsschlitze einer Feineinstellvorrichtung, und

Fig. 3 die Ausgangssignale der Lichtschranken, welche die vorliegende Einrichtung enthält.

Bei der vorliegenden Einrichtung zur Positionierung eines drehbaren und angetriebenen Elementes handelt es sich um eine Einrichtung zur Positionierung eines Halters einer Messkapillare in einem Blutgasanalysator, welche während der Durchführung der Blutgasanalyse nicht nur an die Quelle der Blutprobe, sondern auch an Eichflüssigkeiten und Eichgase liefernde Quelle anschliessbar sein muss. In der beiliegenden Zeichnung ist nur derjenige Teil eines Blutgasanalysators dargestellt, welcher den Antrieb und die Positionierung der Messkapillare durchführt. Die übrigen Teile des Blutgasanalysators sind den Fachleuten gut bekannt.

Die vorliegende Einrichtung enthält einen Halter 1 der Messkapillare 2, welcher auf einer Welle 3 sitzt. Diese Welle 3 ist über eine Kupplung 4 und ein Getriebe 5 durch einen Motor 6 angetrieben.

Die vorliegende Einrichtung enthält ferner eine Grobeinstellvorrichtung 7 und eine Feineinstellvorrichtung 8.

Die Grobeinstellvorrichtung 7 enthält eine glockenförmige Scheibe 9, welche auf der Welle 3 fest sitzt. Der Glockenrand 9 ist mit Durchbrechungen 11 versehen, so dass er aus einzelnen Segmenten 12 besteht. Die Länge der Durchbrechungen 11 und der Segmente 12, gemessen in Graden der jeweiligen Zentriwinkel und die Verteilung derselben über den Umfang der Glocke 9 ist in Fig. 2 dargestellt.

Die Grobeinstellvorrichtung 7 enthält ferner drei Lichtschranken 13, 14 und 15, welche um die Welle 3 herum um 120° zueinander versetzt angeordnet sind. Der Lichtfluss in der jeweiligen Lichtschranke 13 bis 15 wird durch die jeweiligen Segmente 12 der Glocke 9 in Binärkode unterbrochen, so dass es in jedem Augenblick eine bestimmte Kombination von stromleitenden und gesperrten Lichtschranken gibt. Die Lichtschranke 13 hat die Wertigkeit 1, die Lichtschranke 14 die Wertigkeit 2 und Lichtschranke 15 hat die Wertigkeit 4. Dank der aus Fig. 2 ersichtlichen und unregelmässigen Verteilung der Durchbrechungen 11 und der Segmente 12 lässt sich für jede der gewünschten Positionen des Kapillarahalters 1 eine und nur für diese Position kennzeichnende Kombination von Ausgängen aus den Lichtschranken 13, 14 und 15 feststellen.

Diese sieben Kombinationen von Ausgängen aus den Lichtschranken sind in Fig. 3 gezeigt. Diese Ausgangssignale aus den Lichtschranken 13 bis 15 können dann einem nicht dargestellten, jedoch bekannten Schaltkreis zugeführt werden, in welchem die Muster der für jede gewünschte Position kennzeichnenden Signalen kombinationen gespeichert sind, wobei die von Lichtschranken anfallenden Signale mit dem jeweiligen Muster verglichen werden, um festzustellen, ob die richtige Position des Kapillarahalters 1 jeweils erreicht worden ist. Falls nicht, so kann ein Störungssignal abgegeben werden, oder der Motor 6 kann zur Weiterdrehung der Welle 3 veranlasst werden, bis der Halter 1 die richtige Position erreicht. Wie aus dem vorstehenden ersichtlich, kann die Grobeinstellvorrichtung nur sicherstellen, dass der Halter 1 eine bestimmte und nicht eine andere Position einnimmt.

Es muss jedoch auch sichergestellt werden, dass die Kapillare 2 nach Erreichung der jeweiligen Position mit einer Genauigkeit von wenigstens $\pm 0,2^\circ$ gegenüber den stillstehenden Nippeln 20 eingestellt wird, von welchen sie das Probematerial oder Eichflüssigkeiten bzw. Eichgase erhält oder an welche sie dann diese abgibt. Zu diesem Zweck ist die vorliegende Einrichtung

mit der Feineinstellvorrichtung 8 versehen. Diese Feineinstellvorrichtung 8 enthält eine auf der Welle 3 befestigte Scheibe 16, deren Umfangsparte mit sieben Schlitten 17 versehen ist, die in Fig. 2 unten in gestreckter Form dargestellt sind. Der jeweilige Schlitz 17 ist 1 mm breit und der Winkelabstand der einzelnen Schlitten 17 voneinander beträgt $\frac{120^\circ}{7}$, weil der Halter 1 nicht rotieren sondern nur eine Schwenkbewegung über einen Winkel von 120° ausführen kann. Innerhalb dieses Schwenkbereiches des Halters 1 befinden sich die sieben Stationen, an welchen die Kapillare 2 an die übrigen Teile des Blutgasanalysators anschliessbar sein soll. Die mit den Schlitten 17 versehene Randpartie der Scheibe 16 greift in eine weitere Lichtschranke 18 ein, welche an die genannten Schaltungskreise ebenfalls ange-

geschlossen ist. Durch die Verknüpfung der Ausgangssignale aus allen vier Lichtschranken 13, 14, 15 und 18 erhält man nur dann das die Füllung der Kapillare 2 gestattenden Positionssignal, wenn die Lichtschranke 18 eine genaue Position meldet, wobei es angenommen wird, dass auch das von der Grobeinstellvorrichtung 7 abgegebene Signal mit dem für diese Position vorgegebenen Muster übereinstimmt.

Unter anderem hat die vorliegende Einrichtung gegenüber den vorbekannten Einrichtungen den Vorteil, dass an die Kodierung der Glocke 9 und die Einstellung der Lichtschranken keine grossen Genauigkeitsanforderungen gestellt werden müssen, weil mit der Scheibe 16 die genauen Positionen festgelegt werden.

Fig. 1

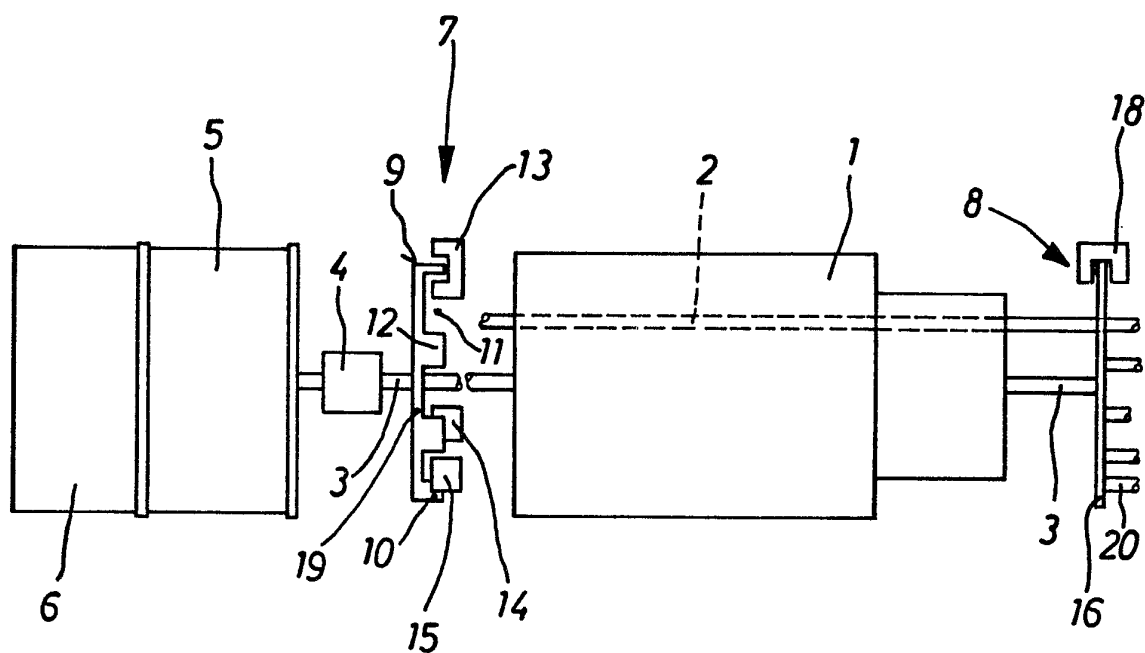


Fig. 2

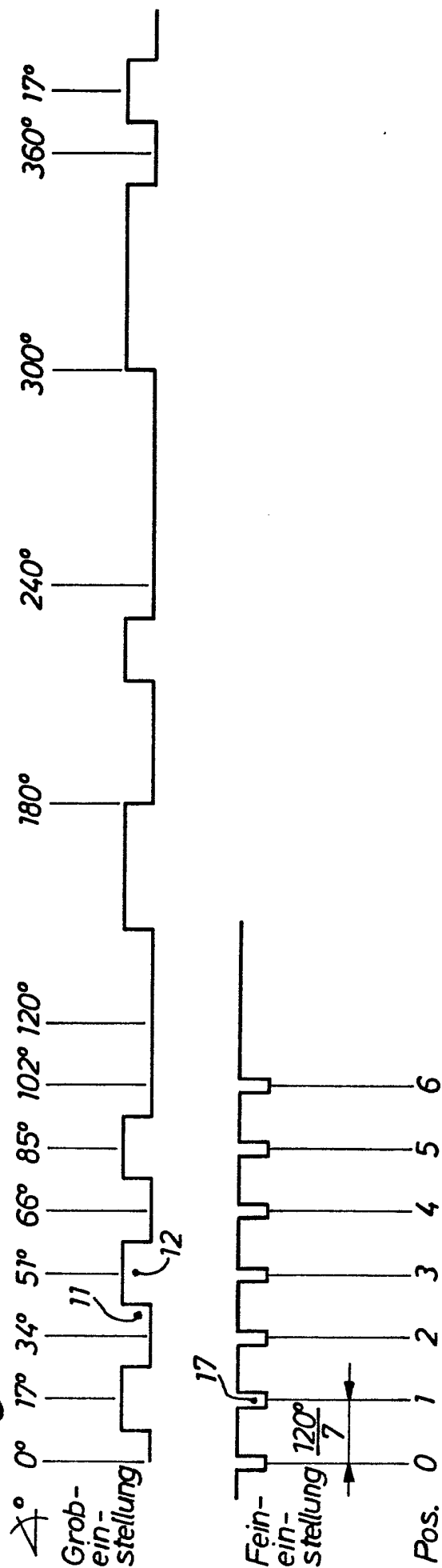


Fig. 3

