

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 80104824.0

(51) Int. Cl.³: **G 06 M 1/10**
G 06 M 1/02

(22) Anmeldetag: 14.08.80

(30) Priorität: 29.08.79 DE 2934829

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 11.03.81 Patentblatt 81/10

(84) Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: Irion & Vosseler, Zählerfabrik
 D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

(72) Erfinder: Haller, Andreas, Ing. grad.
 Dauchinger Strasse 115
 D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. Westphal Dr. rer.
 nat. Bernd Mussnug Dr. rer.nat. Otto Buchner
 Seb.-Kneipp-Strasse 14
 D-7730 VS-Villingen(DE)

(54) **Rollenzählwerk.**

(57) Rollenzählwerk, dessen Zahlenrollen (23, 24) über Schalttriebe (26, 27) von einem impuls gespeisten Schrittschaltmotor angetrieben werden. Zur Erzielung eines geringen Platzbedarfes und Herabsetzung des Leistungsbedarfs ist der Schrittschaltmotor in das Rollenzählwerk integriert. Der Stator weist zwei parallel zur Zahlenrollenachse (22) angeordnete Schenkel (15) auf, welche an einem Ende über ein Jochblech (13) miteinander verbunden sind. Am anderen Ende weisen diese Schenkel (15) jeweils Polbleche mit Polschuhen auf, zwischen welchen der Rotor drehbar gelagert ist. Die Statorspule (16) ist wenigstens auf einem der beiden Schenkel (15) über die gesamte Schenkellänge verteilt gewickelt.

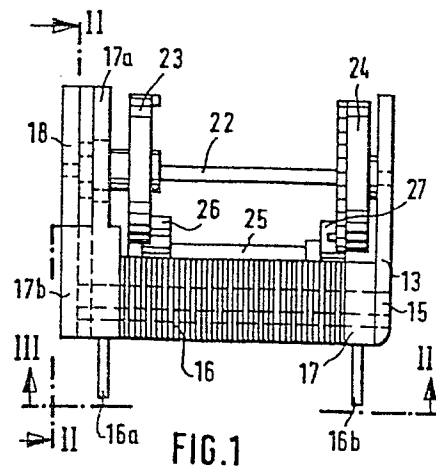


FIG. 1

Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E

Seb -Kneipp-Strasse 14

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a

D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721 - 55343

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213177 webu d

Telefon 089 - 832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213177 webu d

- 1 -

180.59 EP

Irion & Vosseler

Zählerfabrik

7730 Villingen-Schwenningen

Rollenzählwerk

Die Erfindung betrifft ein Rollenzählwerk der im Oberbegriff des Hauptanspruches angegebenen Art.

Es handelt sich hierbei um ein Rollenzählwerk, dessen Zahlenrollen mittels eines Schrittschaltmotors angetrieben werden, welcher aus einer Impulsschaltung gespeist wird.

Nach dem heutigen Stand der Technik ist es möglich, Rollenzählwerke mit relativ kleinen Dimensionen bei vertretbarem Kostenaufwand zu produzieren. Demgegenüber haben die für diesen Anwendungszweck bisher bekanntgewordenen Schrittschaltmotoren noch einen relativ großen Platzbedarf.

Der vorliegenden Erfindung liegt darum die Aufgabe zugrunde, ein von einem Schrittschaltmotor angetriebenes Rollenzählwerk der gattungsgemäßen Art mit geringerem Platzbedarf zu schaffen, wobei ferner der Leistungsbedarf zur Ansteuerung des Schrittschaltmotors herabgesetzt werden soll.

Diese Aufgabe wird nach dem Grundgedanken vorliegender Erfindung durch eine Neugestaltung des Schrittschaltmotors gelöst, die in den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ge-

Eine für die Lösung der Erfindung wichtige Voraussetzung besteht darin, im Stator des Schrittmotors parallel zur Zahlenrollenachse angeordnete Schenkel vorzusehen, die rechtwinklig zu diesen angeordnete Polbleche mit Polschuh aufweisen, wobei der zwischen diesen gelagerte Rotor achsparallel und seitlich versetzt zur Zahlenrollenachse gelegen ist.

Dadurch, daß erfindungsgemäß die Statorschenkel mit der Statorspule parallel zu und radial neben der Zahlenrollenachse und der Schalttriebachse angeordnet sind, wird die Bautiefe bzw. Breite verglichen mit Rollenzählwerken, die von herkömmlichen Schrittschaltmotoren angetrieben sind, ganz erheblich reduziert.

Eine weitere Platzersparnis ergibt sich dadurch, daß durch die winklige Anordnung der Polbleche der Rotor in unmittelbare Nachbarschaft der anzutreibenden Zahlenrolle gelangt, wodurch sich das Getriebe vereinfacht.

Die erfindungsgemäße Konstruktion führt ferner zu einem günstigerem magnetischen Fluß und zu einer Herabsetzung der Reibungsverluste, wodurch insgesamt der Leistungsbedarf für die Ansteuerung eines derartigen Rollenzählwerkes herabgesetzt wird.

Um eine einfache Herstellung und Montage zu ermöglichen, kann der die Statorspule tragende Schenkel, also der Spulenkern, als zylindrischer Bolzen ausgebildet sein, der mit dem zugehörigen Polblech verbunden ist.

Es ist jedoch auch möglich, beide entsprechenden Stator-teile, also den jeweiligen Schenkel mit dem zugehörigen Polblech, jeweils einstückig und ggf. gleich auszubilden.

Eine ganz wesentliche Kostenersparnis ergibt sich, wenn, wie mit der Erfindung ferner vorgeschlagen wird, das Zählergestell selbst in den Stator einbezogen wird. In diesem Fall muß es aus weichmagnetischem Material bestehen und kann das Statorteil mit einem Schenkel, einem Polblech und dem Joch bilden, wobei die Zahlenrollen- und Schalttriebsachsen zwischen dem Polblech und dem Joch gelagert sind. Zur Lagerung der Rotorachse ist nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ein Kunststoffteil vorgesehen, welches die Polbleche des Stators mechanisch überbrückt und diese in einem festen Abstand voneinander hält. Sind derartige Kunststoffteile beidseitig der Polschuhe vorgesehen, so kann die Rotorachse beidseitig in dieser Weise gelagert sein.

Je nach Auslegung des elektrischen Teils des Rollenzählwerkes bzw. seiner Ansteuerung kann der Rotor entweder über

ein Getriebe mit der ersten Zahlenrolle des Rollenzählwerkes oder auch unmittelbar mit der ersten Zahlenrolle verbunden sein. Auch kann die Triebachse zugleich die Rotorachse bilden.

Eine weitere konstruktive Vereinfachung ist dadurch erzielbar, daß der gleichfalls aus Kunststoff bestehende Spulenkörper der Statorspule mit dem Rotorlager einstückig verbunden ist.

Mit diesem Bauteil kann schließlich auch ein vorzugsweise aus klarsichtigem Kunststoff bestehendes Fenster-
teil verbunden sein, welches die Zahlenrollen auf der Frontseite abdeckt.

Durch konsequente Anwendung der erfindungsgemäßen Vorschläge kann somit das Rollenzählwerk auf wenige kompakte Baugruppen reduziert werden, die einfach und kostengünstig herzustellen und zu montieren sind und die darüber hinaus eine Herabsetzung des Leistungsbedarfs zur Ansteuerung bedingen.

Weiter konstruktive Einzelheiten erfindungsgemäß gestalteter Rollenzählwerke sind nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen

- Fig. 1 Aufsicht eines erfindungsgemäßen Rollenzählwerkes nach einem ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 Seitenansicht des Zählwerks gem. Fig. 1 in Richtung I-II in Fig. 1 gesehen,
- Fig. 3 Stirnansicht des Zählwerks in Richtung III-III in Fig. 1 gesehen,

- Fig. 4 Aufsicht eines erfindungsgemäßen Zählwerkes
 nach einem zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 5 Seitenansicht des Zählwerks in Richtung V-
 V in Fig. 5 gesehen und
- Fig. 6 Stirnansicht des Zählwerks in Richtung VI-
 VI in Fig. 4 gesehen.

Bei den beiden Ausführungsbeispielen gem. Fig. 1 bis 3 einerseits und Fig. 4 bis Fig. 6 andererseits sind identisch Bauteile mit identischen Ziffern bezeichnet, während entsprechende Bauteile bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gem. Fig. 4 bis 6 mit gestrichenen Ziffern versehen sind.

Beide Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Rollenzählwerkes sind so aufgebaut, daß der Schrittschaltmotor in das mechanische Rollenzählwerk integriert ist, wobei das Zählergestell gleichzeitig die Funktion des Stators übernimmt.

So bestehen die wesentlichen Bauteile des Zählergestells aus dem Polblech 11 bzw. 11', dem Jochblech 13 und dem diese beiden Teile miteinander verbindenden Schenkelteil 12 und 12'. Das Zählergestell wird zum vollständigen Stator ergänzt durch das weitere Polblech 14 bzw. 14', dessen den zweiten Schenkel bildender zylindrischer Spulenkern 15 mit dem Polblech 13 verbunden ist. Auf diesem zweiten Schenkel ist die auf den Spulenkörper 17 bzw. 17' gewickelte Statorspule 16 angebracht. Sie wird über die Anschlußklemmen 16a und 16b bestromt.

Die Polbleche 11 und 14 bzw. 11' und 14' bilden dem Rotor 20 angepaßte Polschuhe 11a und 14a bzw. 11'a und 14'a.

Der Rotor treibt die auf einer Zahlenrollenachse 22 nebeneinander verdrehbar angeordneten Zahlenrollen an, von welchen jeweils nur die erste und letzte 23, 23' bzw. 24 dargestellt sind. Dem Weiterschalten benachbarter Zahlenrollen dienen die zwischen den Zahlenrollen auf der Schalttriebachse 25 drehbar angeordneten Schalttriebe, von welchen gleichfalls nur die erste 26 und letzte 27 zu sehen sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel gem. Fig. 1 bis 3 sitzt der permanentmagnetische Rotor 20 unmittelbar frei verdrehbar auf dem äußeren Ende der Zahlenrollenachse 22; seine Achse 21 geht also unmittelbar in die Zahlenrollenachse 22 über, wobei der Rotor drehfest mit der ersten Zahlenrolle 23 verbunden ist.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Achse 21/22, auf welcher der Rotor 20 drehend gelagert ist, beidseitig zwischen dem Kunststoffteil und dem Joch 13 gelagert. Die Kunststoffteile 17a und 18, die auch einteilig sein können, legen die Polbleche 11 und 14 gegeneinander fest. Hierbei ist das innere Kunststoffteil 17a einstückig mit dem Spulenkörper 17 verbunden, an dessen äußeren Stegteil 17b das als äußeres Rotorlager dienende Kunststoffteil 18 anliegt.

Das zweite Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 bis 6 unterscheidet sich von dem zuvor erläuterten im wesentlichen dadurch, daß der Rotor 20 die erste Zahlenrolle 23' nicht direkt sondern indirekt über die Getriebekette 28 und 23a' antreibt. Hierbei sitzt das Ritzel 28 fest auf der mit dem Rotor 20 gleichfalls fest verbundenen Rotorachse 21 und steht im Eingriff mit dem Zahnkranz 23a', der mit der Zahlenrolle 23' einstückig ist. Wegen der unterschiedlichen Antriebsart sind zwangsläufig die Lager für die

Zahlenrollenachse 22 und den Rotor anders ausgebildet. Einstückig mit dem Spulenkörper 17' ist das in den Figuren 4 und 6 links dargestellte Flanschteil, in welchen die Rotorachse 21 und die Zahlenrollenachse 22 an ihren linken Enden lagert sind.

Auf der innen gelegenen Seite stützt sich die Rotorachse mit dem Ritzel 28 auf der Schalttriebachse 25 verdrehbar ab, ohne jedoch mit dieser bzw. dem Schalttrieb 26 drehfest verbunden zu sein. Nicht dargestellt sind bei beiden Ausführungsbeispielen die frontseitige Abdeckung der Zahlenrollen. Diese kann z.B. zwischen den Stirnseiten der Bauelemente 17a bzw. 17a' und 13 angeordnet sein und wenigstens einseitig mit dem Spulenkörper 17 bzw. 17' fest verbunden sein.

F I G U R E N L E G E N D E

- | | |
|-------|---------------------------------------|
| 11 | Polblech |
| 11a | Polschuh |
| 12 | Schenkel (Steg) |
| 13 | Jochblech |
| 14 | Polblech |
| 14a | Polschuh |
| 15 | Schenkel (Spulenkern) |
| 16 | Statorspule |
| 16a,b | Spulenanschlüsse |
| 17 | Spulenkörper |
| 17a | Kunststoffteil als inneres Rotorlager |
| 17b | Äußerer Steg |
| 18 | Kunststoffteil als äußeres Rotorlager |
| 20 | Permanentmagnetischer Rotor |
| 21 | Rotorachse |
| 22 | Zahlenrollenachse |
| 23,24 | Zahlenrollen |
| 23a' | Antriebsrad für Zahlenrolle 23' |
| 25 | Schalttriebachse |

0024647

26,27 Schalttriebe

28 Ritzel

I. Ing. Klaus Westphal
er. nat. Bernd Mussnug

Seb.-Kneipp-Strasse 14
D-7730 VS-VILLINGEN

Telefon 07721 - 55343
Telegr. Westbuch Villingen
Telex 5213177 webu d

er. nat. Otto Buchner

Flossmannstrasse 30 a

Telefon 089 - 832446
Telegr. Westbuch München
Telex 5213177 webu d

A T E N T A N W Ä L T E

D-8000 MÜNCHEN 60

- 1 -

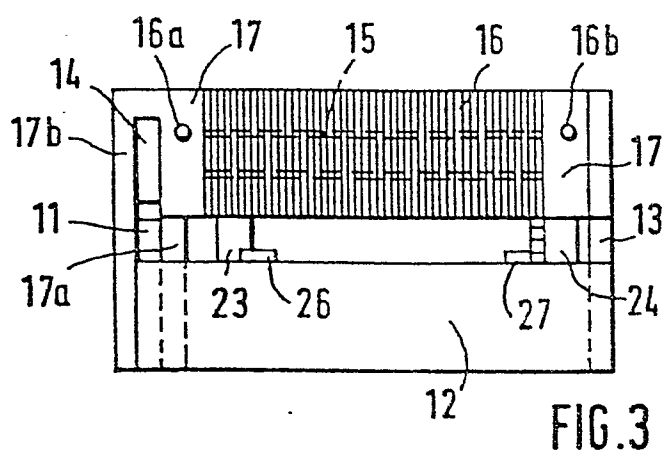
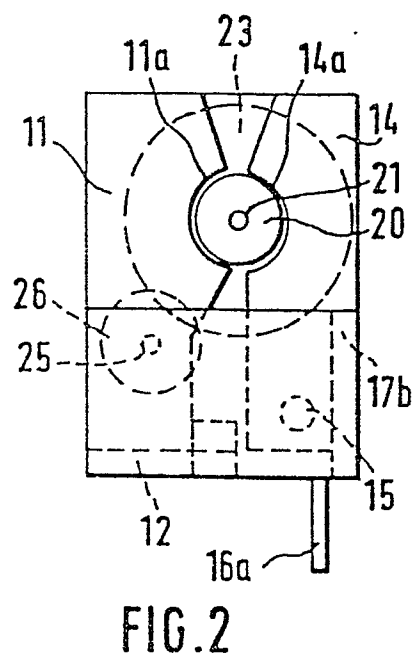
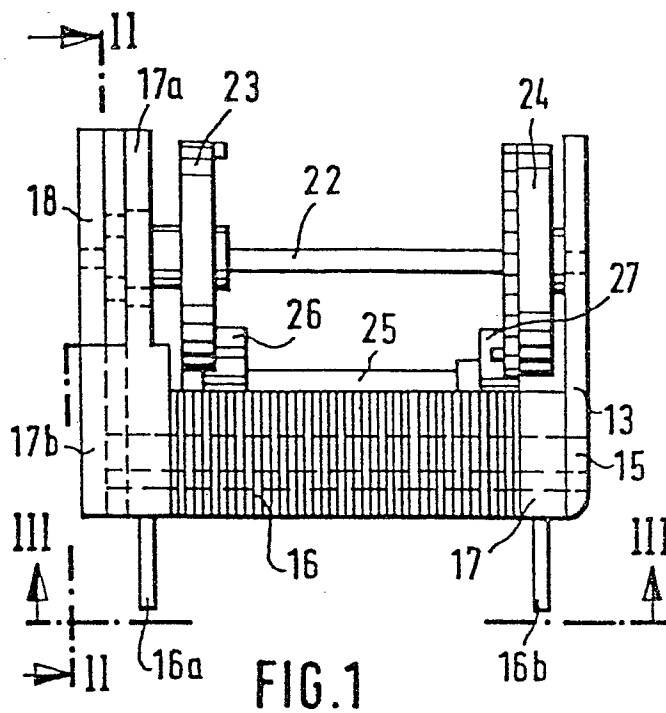
180.59 EP

PATENTANSPRÜCHE

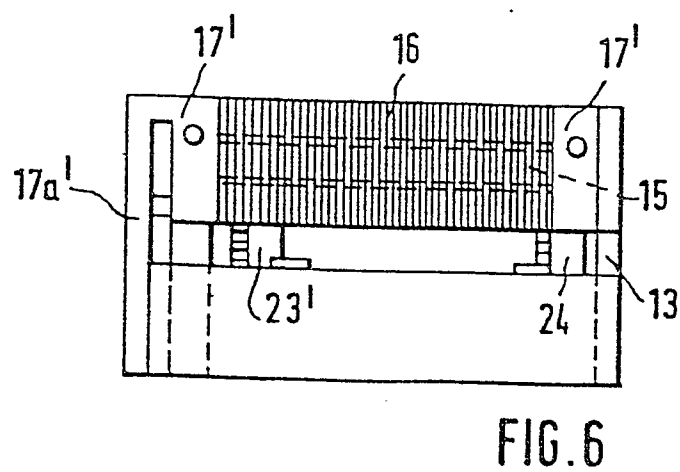
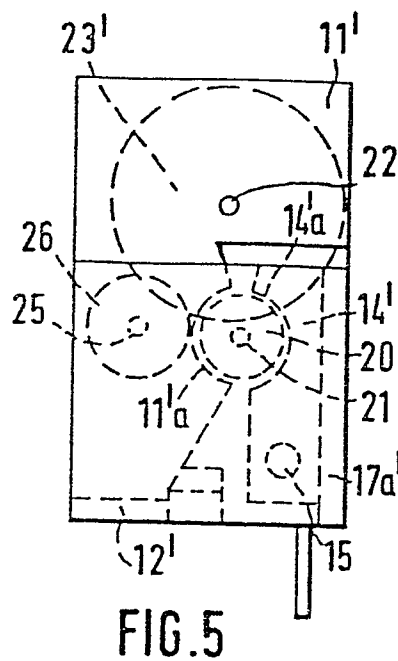
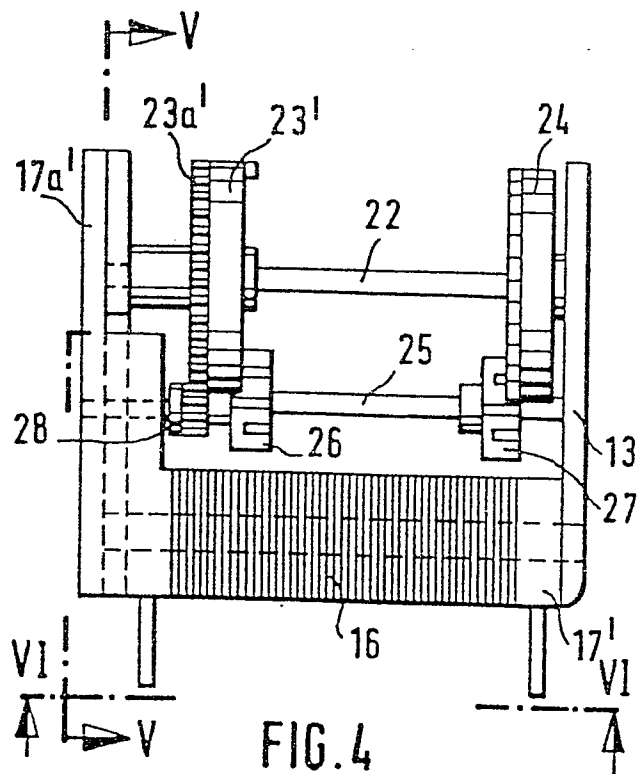
1. Rollenzählwerk, bestehend aus in einem Zählergestell auf einer Achse (22) drehbar gelagerten Zahlenrollen (23, 24) mit diesen zugeordneten, auf einer weiteren Achse (25) drehbar gelagerten Schalttrieben (26, 27) zum Weiterschalten benachbarter Zahlenrollen (23, 24) und einem die erste der Zahlenrollen antreibenden elektrischen Schrittschaltmotor mit Stator (11-15), Statorspule (16, 17) und einem zwischen Polschuhen (11a, 14a) des Stators (11-15) drehbar gelagerten, achsparallel zur Zahlenrollenachse (22) und axial versetzt zu den Zahlenrollen (23, 24) angeordneten Rotor (20), dadurch gekennzeichnet, daß der Stator zwei parallel zur Zahlenrollenachse (22) und radial neben ihr angeordnete Schenkel (12, 15) aufweist, welche einerends über ein Jochblech (13) miteinander verbunden sind und anderends jeweils rechtwinklig zu diesen angeordnete Polbleche (11, 14) mit Polschuhen (11a, 14a) aufweisen und daß die Statorspule (16) auf einen oder beiden Schenkeln (12, 15) über die gesamte Schenkellänge verteilt gewickelt ist.

2. Rollenzählwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Statorspule tragende Schenkel als zylindrischer Bolzen (15) ausgebildet ist, der mit einem der Polbleche (14) verbunden ist.
3. Rollenzählwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel und die Polbleche jeweils einstückig sind.
4. Rollenzählwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zählergestell aus weichmagnetischen Material besteht und selbst das Statorteil mit einem Schenkel (12), einem Polblech (11) und dem Joch (13) bildet, wobei die Zahlenrollen und Schalttriebachsen (22,25) zwischen dem Polblech (11) und dem Joch (13) gelagert sind.
5. Rollenzählwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse (21) wenigstens einseitig in einem Kunststoffteil (18) gelagert ist, welches die Polbleche (11,14) des Stators mechanisch überbrückt und diese in einem festen Abstand voneinander hält.
6. Rollenzählwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig der Polschuhe (11,14) Kunststoffteile (18,17a) vorgesehen sind, in welchen die Rotorachse (21) beidseitig gelagert ist (Fig. 1).
7. Rollenzählwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse (21) über ein Zahnradgetriebe (28,23a') mit der ersten Zahlenrolle (23') in Verbindung steht.

8. Rollenzählwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (20) mit der ersten Zahlenrolle (23) fest verbunden ist (Fig. 1 bis Fig. 3).
9. Rollenzählwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse zugleich Triebachse ist.
10. Rollenzählwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenkörper (17) der Statorspule (16) mit wenigstens einem Rotorlager (17a, 17a') einstückig aus Kunststoff besteht.
11. Rollenzählwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenkörper mit einem die Zahlenrollen auf der Frontseite abdeckenden Fensterteil verbunden ist, das vorzugsweise aus klarsichtigem Kunststoff besteht.



2/2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0024647

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 4824

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - C - 957 529</u> (FA. WILLI REICHERT) * Figur 1; Seite 1, Zeile 19 - Seite 2, Zeile 2 * --	1,7	G 06 M 1/10 1/02
A	<u>DE - C - 953 669</u> (FA. WILLI REICHERT) * Figur 1; Seite 2, Zeilen 50- 57 * --	1,7-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 3 626 263</u> (McBRIDE) * Figuren 1-3 * ----	1,7	G 06 M 1/02 1/04 1/06 1/10
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	04-12-1980	PESCHEL	