

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88102551.4

51 Int. Cl. 4: **A45D 19/06**, A45D 7/04

22 Anmeldetag: 22.02.88

30 Priorität: 12.03.87 DE 3708009

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Wella Aktiengesellschaft**
Berliner Allee 65
D-6100 Darmstadt(DE)

72 Erfinder: **Hildebrandt, Bodo**
Rhoenring 21
D-6086 Riedstadt(DE)

54 **Vorrichtung zum Behandeln von Haar mittels einer Flüssigkeit in einem Umwälzverfahren.**

57 Bei einer Vorrichtung (1) zum Behandeln von Haar mittels einer Flüssigkeit (23) in einem Umwälzverfahren wird dadurch ein höherer Bedienungskomfort erreicht, daß die Vorrichtung (1) mit einer automatischen behandlungsdauerbestimmenden Einrichtung (20) versehen ist, die in Abhängigkeit einer sich nicht mehr wesentlich verändernden elektrischen Leitfähigkeit bzw. pH-Werts der Behandlungsflüssigkeit (23) gesteuert wird.

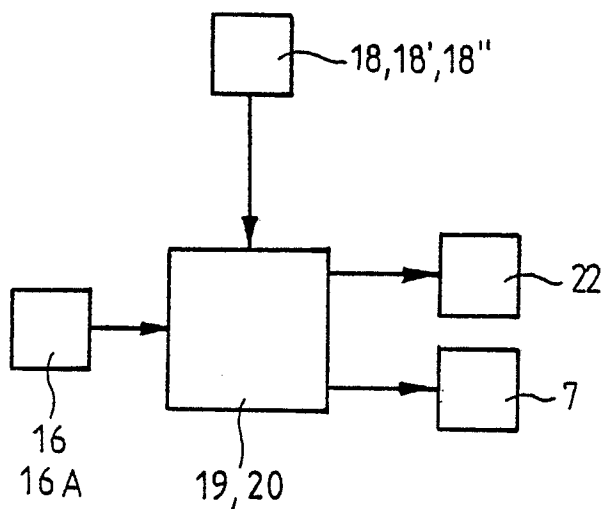


FIG. 3

Vorrichtung zum Behandeln von Haar mittels einer Flüssigkeit in einem Umwälzverfahren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist zum Beispiel aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift G 85 32 878 bekannt. Für den Betrieb dieser Vorrichtung ist ein Handschalter vorgesehen, mit dem der Elektromotor für die Umwälzpumpe ein-oder ausgeschaltet werden kann. Ein optimales Behandlungsergebnis ist nur zu erzielen, wenn die erforderliche Behandlungszeit nicht unterschritten wird, z. B. bei der Fixierbehandlung von dauerwellflüssigkeitsbehandeltem Haar. Dies ist nur dadurch gewährleistet, daß der Anwender einer solchen Vorrichtung zusätzlich eine separate Stoppuhr bedienen und ablesen muß, um dann danach die Vorrichtung manuell auszuschalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei der die erforderliche Behandlungsdauer automatisch gesteuert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Vorzugsweise ist der Behandlungsendesignalgeber in oder an der Umwälzpumpeinheit angeordnet.

Die Erfindung macht die sich verändernde elektrische Leitfähigkeit oder den pH-Wert der Fixierbehandlungsflüssigkeit zu Nutze, denn es ist davon auszugehen, daß die Fixierbehandlung dann als abgeschlossen anzusehen ist, wenn die elektrische Leitfähigkeit bzw. der pH-Wert der Fixierflüssigkeit sich nicht mehr wesentlich verändert. Hierzu ist ein Leitfähigkeitssensor bzw. ein pH-Meßwertaufnehmer vorgesehen, der die behandlungsdauerbestimmende Einrichtung in Abhängigkeit einer sich nicht mehr wesentlich verändernden elektrischen Leitfähigkeit oder Behandlungsfüssigkeit steuert. Es können auch zusätzliche, geeignete Stoffe (Salze) vorgesehen werden, die eine ausgeprägtere Leitfähigkeits- bzw. pH-Charakteristik aufweisen, um gegebenenfalls das erfindungsgemäße Meßverfahren zu optimieren.

Vorzugsweise ist der Leitfähigkeitssensor bzw. der pH-Meßwertaufnehmer in der Umwälzpumpeinheit im Umwälzkreislauf integriert, z. B. in Form eines Schlauchzwischenstücks.

In Verbindung mit dem Leitfähigkeitssensor oder dem pH-Meßwertaufnehmer hat sich ein solches Meßverfahren bewährt, wobei zur Bestimmung des Behandlungsendes eine Meßeinrichtung vorgesehen ist, die nach Behandlungsbeginn in gleichbleibenden Intervallen Meßwerte bildet und jeweils zwei nebeneinander liegende Meßwerte lau-

fend vergleicht, wobei bei einem vorgegebenen Differenzwert die Einrichtung zum Ausschalten angesteuert wird.

Für eine noch höhere Meßgenauigkeit ist vorgesehen, daß die Meßeinrichtung in gleichbleibenden Meßintervallen Durchschnittswerte aus einer vorgegebenen Anzahl von Meßwerten bildet und diese mit dem nachfolgenden Durchschnittswert vergleicht, wobei bei einem vorgegebenen Differenzwert die Einrichtung angesteuert wird. Dieses Meßverfahren hat den Vorteil, daß ein Fehlwert nicht gleich zum Betriebsende der Vorrichtung führt, sondern sich durch gebildete Durchschnittswerte kaum auswirkt. Für eine noch höhere Meßsicherheit kann vorgesehen werden, daß ein vorgegebener Differenzwert von Durchschnittswerten nochmal bestätigt werden muß, um erst dann den Behandlungsvorgang zu beenden.

Die Erfindung wird anhand folgender Figuren näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung in einer Schnittdarstellung mit einer in einem Spülbecken befindlichen Umwälzpumpeinheit;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Umwälzpumpeinheit mit Bedienungselementen und Anzeigen;

Fig. 3 ein Blockschaltbild zur automatischen Steuerung der Vorrichtung;

Fig. 4 in einer Axialschnittdarstellung einen Leitfähigkeitssensor;

Fig. 5 einen Schnitt A - A' durch den Leitfähigkeitssensor gemäß Fig. 4;

Fig. 6 ein Meßdiagramm für ein Automatikprogramm der Vorrichtung;

Fig. 7 ein Meßschaltbild zum Erfassen von Spannungswerten in Abhängigkeit von Flüssigkeitsleitwerten.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 in einer Arbeitsstellung, wobei eine Umwälzpumpeinheit 2 über einen Fuß 3 mit einem Stopfen 4 mit einer Abflußöffnung 5 eines Spülbeckens 6 verbunden ist. Die Umwälzpumpeinheit 2 weist eine durch einen Elektromotor 7 angetriebene Pumpe 8 auf, wobei der Elektromotor 7 von Akkumulatoren 9 versorgt wird. Unterhalb der Pumpe 8 befindet sich eine Ansaugöffnung 10, der ein Filter 11 vorgesetzt ist. Ein Ausgangskanal 12 der Pumpe 8 ist mit einem Schlauch 13 verbunden, der andererseits einen Schlauchanschluß 14 verbindet. In diesem Schlauch 13 ist ein Leitfähigkeitssensor 16 oder pH-Meßwertaufnehmer 16 A eingefügt. Im oberen Bereich der Umwälzpumpeinheit 2 sind im Innern ein Behandlungsbeginnschalter 18, eine Meß- und Steuereinrichtung 19 und eine behandlungsdauer-

bestimmende Einrichtung 20 angeordnet. Auf dem Bedienfeld 21 der Umwälzpumpeinheit 2 ist eine akustische oder/und optische Anzeige 22 angeordnet. Die Umwälzpumpeinheit 2 steht mit der Ansaugöffnung 10 der Pumpe 8 in Kontakt mit einer Flüssigkeit 23, die zum Behandeln von Haar in einem Umwälzverfahren dient, wobei eine Austrittsöffnung 24 mit einem Schlauch 13' verbunden ist, der an seinem anderen Ende mit einem nicht dargestellten Brausekopf verbunden ist.

Eine Draufsicht auf die Umwälzpumpeinheit 2 mit dem Bedienfeld 21 zeigt die Fig. 2. Das Bedienfeld 21 ist hierbei mit mehreren Behandlungsbeginnschaltern 18, 18', 18'' versehen und weist einen Ausschalter 26 bzw. einen Stoppschalter 26' auf. Nebst einer Behandlungsendeanzeige 22 ist eine Ladezustandsanzeige 32 für die Akkumulatoren 9 vorgesehen. Durch den Schalter 18, 18', 18'' wird über die behandlungsdauerbestimmende Einrichtung 20 die Vorrichtung 1 mittels Einschaltens des Elektromotors 7 in Betrieb gesetzt. Nach Ablauf der vorgegebenen Behandlungszeit schaltet die Einrichtung 20 den Motor 7 wieder aus. Während der Behandlung kann bei Gefahr mit dem Stoppschalter 26' die Vorrichtung 1 ausgeschaltet werden.

Fig. 3 zeigt ein Blockschaltbild für eine automatisch ablaufende Behandlungsdauer mittels verschiedener Sensoren 16, 16 A, 17. Hierzu ist eine Meß- und Steuereinrichtung 19 vorgesehen, die mit einem Leitfähigkeitssensor 16 oder einem pH-Meßwertaufnehmer 16 eingangsmäßig verbunden ist. Ausgangsseitig ist die Meß- und Steuereinrichtung 19 mit einer behandlungsdauerbestimmenden Einrichtung 20 verbunden, die den Elektromotor 7 für die Pumpe 8 steuert. Nach Betätigung des Behandlungsbeginnschalters 18, 18', 18'' wird die Meß- und Steuereinrichtung 19 aktiviert und schaltet den Elektromotor 7 ein. Der Leitfähigkeitssensor 16 dient zur Erfassung eines Leitfähigkeitszustandes der Umwälzflüssigkeit 23, wobei dann die Fixierbehandlung als beendet angesehen werden kann, wenn die gemessenen Leitfähigkeitswerte bzw. pH-Werte sich nicht mehr wesentlich ändern, wozu dann der Elektromotor 7 über die Einrichtung 20 ausgeschaltet wird. Es können noch weitere Behandlungsbeginnschalter vorgesehen werden für verschiedene Haarqualitäten bzw. -quantitäten, um damit eine entsprechend automatisch angepaßte Behandlungsdauer zu erreichen.

In der Fig. 4 ist einem Axialschnitt ein Leitfähigkeitssensor 16 dargestellt, der mit zwei gegenüberliegenden Elektroden 27, 27' versehen ist. Der Pfeil 28 zeigt den Durchfluß der Flüssigkeit 23 an. Der Leitfähigkeitssensor 16 weist beiderseits Schlauchanschlüsse 29, 29' auf, womit dieser in einen Schlauch 13 eingefügt werden kann.

In der Fig. 5 ist in einem Schnitt A - A' gemäß

Fig. 4 der Leitfähigkeitssensor 16 dargestellt. Die Elektroden 27, 27' sind mit elektrischen Anschlüssen 30, 30' versehen und führen zu der Meß- und Steuereinrichtung 19.

Ein Meßdiagramm zum Bestimmen des automatischen Behandlungsendes ist in der Fig. 6 dargestellt. Hierbei sind die Leitfähigkeitswerte bzw. pH-Werte in proportionale Spannungswerte umgesetzt. Nach Betätigung des Behandlungsbeginnschalters 18 im Zeitpunkt t_0 beginnt der Behandlungsvorgang. In gleichbleibenden Zeitabständen wird zum Zeitpunkt t_1 eine Spannung U_1 , zum Zeitpunkt t_2 eine Spannung U_2 usw. gemessen. Bei Erreichen eines vorgegebenen Spannungsdifferenzwertes $U_{n-1} - U_n$ wird bei einem Fixiervorgang die Behandlung zum Zeitpunkt t_n beendet. Zwecks einer höheren Meßsicherheit könnte vorgesehen werden, daß ein vorgegebener Differenzwert noch einmal bestätigt werden muß (hier zum Zeitpunkt t_{n+1}).

In der Fig. 7 ist eine entsprechende Meßschaltung zur Umsetzung von Leitfähigkeitswerten in Spannungswerten dargestellt. In Reihe wird der Leitfähigkeitssensor 16 und Meßwiderstand 31 mit einer Versorgungsspannung U_B versorgt. Die am Meßwiderstand 31 abgegriffene Spannung U_a wird der Meß- und Steuereinrichtung 19 zur weiteren Verarbeitung zugeführt.

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Behandeln von Haar mittels einer Flüssigkeit (23) in einem Umwälzverfahren mittels einer durch einen Elektromotor (7) angetriebenen Umwälzpumpe (8), **gekennzeichnet durch** eine behandlungsdauerbestimmende Einrichtung (20), die von mindestens einem Behandlungsbeginnschalter (18, 18', 18'') angesteuert wird,

daß die Einrichtung (20) derart mit dem Elektromotor (7) verbunden ist, daß zum Behandlungsende der Elektromotor (7) ausgeschaltet wird, wobei über einen Leitfähigkeitssensor (16) oder pH-Meßwertaufnehmer (16 A) die Einrichtung (20) in Abhängigkeit einer sich nicht mehr wesentlich verändernden elektrischen Leitfähigkeit bzw. pH-Werts der Behandlungsflüssigkeit (23) gesteuert wird

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leitfähigkeitssensor (16) bzw. der pH-Meßwertaufnehmer (16 A) in einer der Umwälzpumpeinheit (2) im Umwälzkreislauf angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bestimmung des Behandlungsendes eine Meß- und Steuereinrichtung (19) vorgesehen ist, die nach Behand-

lungsbeginn (t_0) in gleichbleibenden Intervallen (t_1 , ... t_n) Meßwerte (U_1 , ... U_n) bildet und jeweils zwei nebeneinanderliegende Meßwerte (U_1 , ... U_n) laufend vergleicht, wobei bei einem vorgegebenen Differenzwert ($U_{n-1} - U_n$) die Einrichtung (20") angesteuert wird. 5

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bestimmung des Behandlungsendes eine Meß- und Steuereinrichtung (19) vorgesehen ist, die nach Behandlungsbeginn in gleichbleibenden Meßintervallen (t_1 , ... t_n) Durchschnittswerte aus einer vorgegebenen Anzahl von Meßwerten (U_1 , ... U_n) bildet und diese mit dem nachfolgenden Durchschnittswert vergleicht, wobei bei Erreichen mindestens eines vorgegebenen Differenzwertes ($U_{n-1} - U_n$) die Einrichtung (20") angesteuert wird. 10 15

5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (20) in oder an der Umwälzpumpeinheit (2) angeordnet ist. 20

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (20) mit einer das Behandlungsende anzeigenden akustischen oder/und optischen Anzeige (22) gekoppelt ist. 25

7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß gegebenenfalls zur Optimierung der Meßgenauigkeit die Behandlungsflüssigkeit (23) mit einem zusätzlichen Stoff (Salz) zur Erhöhung der Leitfähigkeits- bzw. pH-Charakteristik versehen ist. 30

35

40

45

50

55

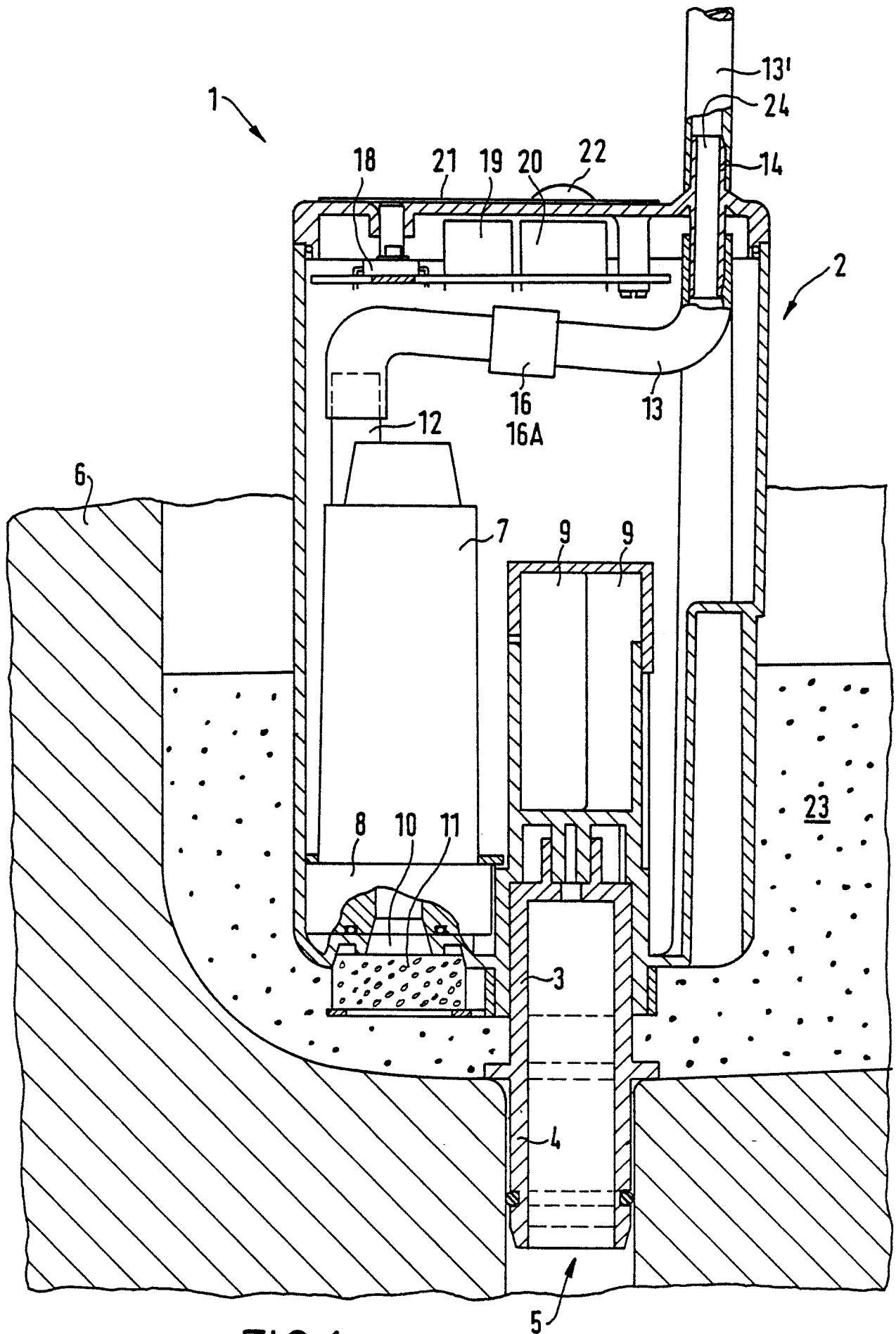


FIG.1

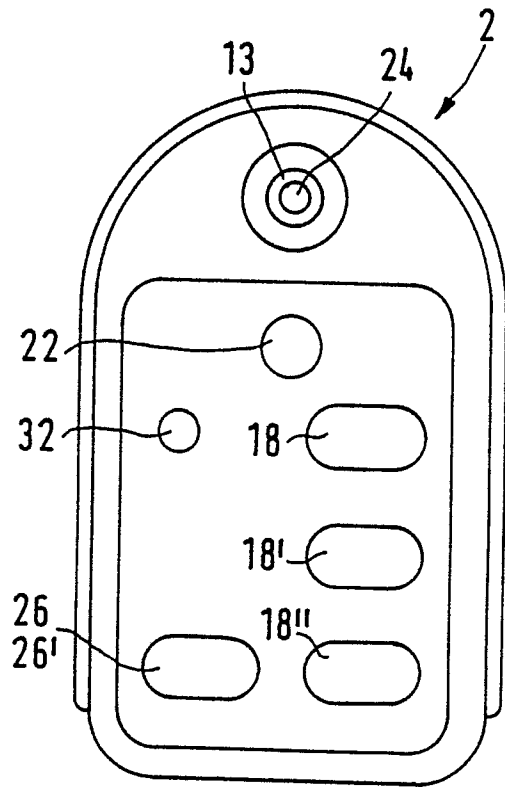


FIG. 2

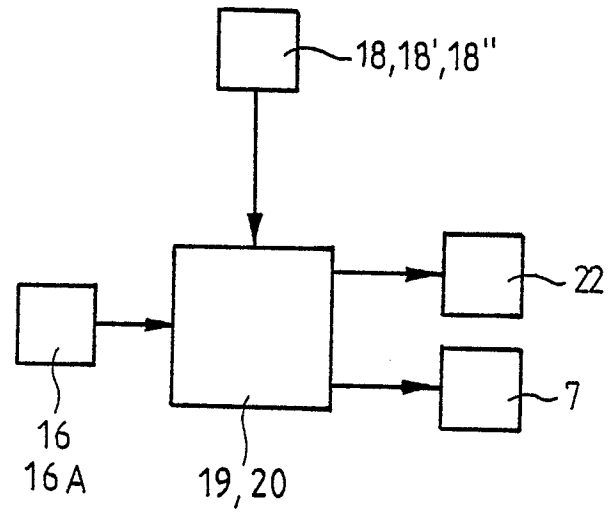


FIG. 3

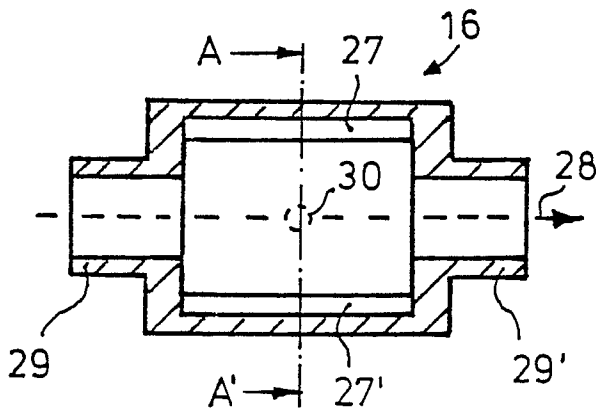


FIG. 4

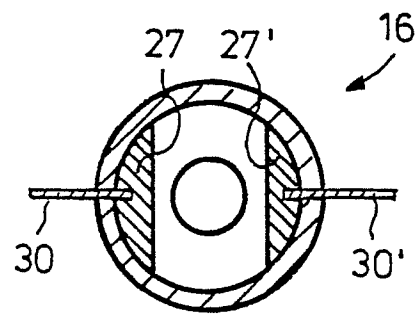


FIG. 5

