



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 196 52 785 B4 2007.01.18**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **196 52 785.6**  
 (22) Anmeldetag: **19.12.1996**  
 (43) Offenlegungstag: **25.06.1998**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **18.01.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16D 25/12 (2006.01)**  
**B60K 23/02 (2006.01)**  
**F15B 15/20 (2006.01)**  
**G01B 7/00 (2006.01)**  
**F16D 48/06 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs  
 KG, 77815 Bühl, DE**

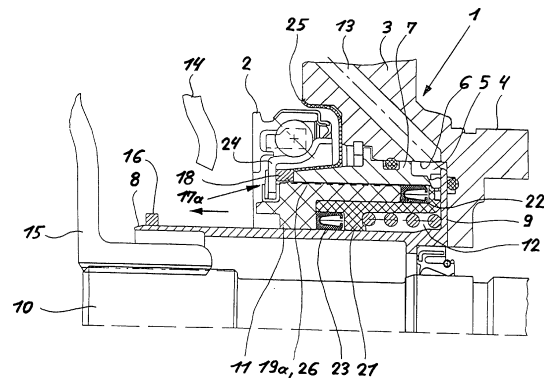
(72) Erfinder:  
**Osterlänger, Jürgen, Dipl.-Ing. (BA), 91448  
 Emskirchen, DE; Strian, Ernst, Dipl.-Ing., 91358  
 Kunreuth, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

**DE 195 10 030 A1**  
**DE 44 08 623 A1**  
**DE 44 07 648 A1**  
**DE 42 03 192 A1**  
**DE 41 20 643 A1**  
**DE 41 17 116 A1**  
**DE 36 34 730 A1**  
**DE 32 14 794 A1**  
**DE 30 09 196 A1**  
**DE 23 48 066 A1**  
**US 47 05 151**  
**=GB 21 82 410 A**  
**EP 05 61 506 A1**

(54) Bezeichnung: **Ausrückvorrichtung mit integriertem Wegsensor für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung**

(57) Hauptanspruch: Ausrückvorrichtung (1) für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung (15) von Fahrzeugen mit einem Gehäuse (3), das konzentrisch zu einer eine Brennkraftmaschine mit einem Schaltgetriebe verbindenden Antriebswelle (10) angeordnet ist und in dessen Ausnehmung (5) radial beabstandet zu einer Innenwandung (6) eine Führungshülse (8) eingesetzt ist, auf der ein Ringkolben (11) axial verschiebbar geführt ist, der einen radialen Abstand zwischen der Führungshülse (8) und der Innenwandung (6) überbrückt und damit einen kreisringförmigen Druckraum (12) begrenzt, der von einem Druckmittel beaufschlagbar ist, wobei die Ausrückvorrichtung (1) weiterhin zur Stellwegefassung des Ringkolbens (11) ein Sensorsystem (17a bis 17e) umfaßt, gekennzeichnet durch eine Anordnung des Sensorsystems (17a bis 17e), das einen unmittelbar bzw. mittelbar stirnseitig am Gehäuse (3) angeordneten, kreisringförmig gestalteten Hallsensor (18) umfaßt, der mit einem den Ringkolben (11) umschließenden Impulsgeber (19a bis 19e) zusammenwirkt.



**Beschreibung**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Ausrückvorrichtung für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung von Fahrzeugen mit einem Gehäuse, das konzentrisch zu einer Brennkraftmaschine mit einem Schaltgetriebe verbindenden Antriebswelle angeordnet ist, und in dessen Ausnehmung radial beabstandet zu einer Innenwandung eine Führungshülse eingesetzt ist, auf der ein Ringkolben axial verschiebbar geführt ist, und der Ringkolben einen radialen Abstand zwischen der Führungshülse und der Innenwandung überbrückt und damit einen kreisringförmigen Druckraum begrenzt, der von einem Druckmittel beaufschlagt ist, wobei die Ausrückvorrichtung weiterhin ein Sensorsystem umfaßt zur Stellwegerfassung des Ringkolbens.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Die zunehmende Automatisierung in Fahrzeugen erfordert verfeinerte, vielfältige Kontrollmöglichkeiten. In Kraftfahrzeugen finden Kupplungssysteme Anwendung, die bei einem Schubbetrieb des Kraftfahrzeugs den Motor selbsttätig abstellen, zur Ausnutzung der kinetischen Energie, mit der das Fahrzeug fortbewegt wird. Zur Sicherstellung eines reibungslosen Verkehrsflusses muß der Motor im Bedarfsfall verzögerungsfrei gestartet werden. Dies geschieht häufig über Schwungmassen, deren Schwungmoment über eine entsprechende Doppelkupplung auf die Kurbelwelle des Motors übertragen werden kann. Für die Funktion, d. h. das Einrückverhalten der automatisierten Kupplungsbetätigung ist es notwendig, die genaue Position des Ausrücklagers zu bestimmen. Dazu ist es bekannt, Sensoren einzusetzen, mit denen die Stellung des an dem Ausrücklager befestigten Ringkolbens bestimmt werden kann. Der Steuerungsaufbau der automatisierten Kupplungsbetätigung sieht dabei vor, daß eine Verlagerung des Ringkolbens, die vom Sensor erfaßt wird, mittels Impulsen bzw. Signalen an eine elektronische Einheit zur Aufbereitung der Zustandsgrößen weitergeleitet wird.

## Stand der Technik

**[0003]** Aus der DE 41 20 643 A1 ist eine Ausrückvorrichtung für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung von Fahrzeugen bekannt, die mit Wegmeßeinrichtungen bzw. Stellwegerfassungen unterschiedlicher Bauart bestückt werden kann. Das Dokument zeigt beispielsweise einen Sensor, der mit einem separaten Schieber zusammenwirkt. Diese zusätzlichen Bauteile vergrößern nachteilig den Bauraum der Ausrückvorrichtung und den Bauteilumfang. Eine weitere Wegmeßeinrichtung ist innerhalb des Nehmerzylinders integrierbar. Der Sensor wird

dabei gebildet durch ein metallisches Gehäuse, an dessen Innenwandung beabstandet, ein speziell beschichteter Ringkolben geführt ist. Zur Erzeugung eines stufenlosen Wegesignals können dabei Sensoren mit einem veränderlichen Widerstand, alternativ mit einer veränderlichen Kapazität oder einer veränderlichen Induktion eingesetzt werden. Die Sensoranordnungen dieser bekannten Ausrückvorrichtung erfordern eine nachteilige Bauraumvergrößerung, oder eine besondere Abschirmung zur Erreichung einer störungsfreien Funktion bzw. die Verwendung von Sonderteilen. Allen Anordnungen gemeinsam ist ein hoher Fertigungsaufwand, was die Herstellkosten nachteilig erhöht.

## Aufgabenstellung

## Aufgabe der Erfindung

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sensorsystem zu schaffen, das im vorhandenen Bauraum der Ausrückvorrichtung zur Realisierung einer Mehrfachfunktion einzelner Bauteile der Ausrückvorrichtung kostengünstig und bauraumoptimiert integrierbar ist.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Danach umfaßt die Erfindung ein Sensorsystem, das einen unmittelbar oder mittelbar stirnseitig am Gehäuse angeordneten kreisringförmig gestalteten Hallsensor umfaßt. Der Hallsensor steht dabei in einer Wirkverbindung zu einem Impulsgeber, der Bestandteil des Ringkolbens ist. Die Anordnung des Impulsgebers sieht zur Schaffung einer bauraumoptimierten Lösung vor, daß der Impulsgeber den Ringkolben unter Einhaltung der vorgegebenen Außenkontur umschließt.

**[0006]** Aus der US 47 05 151 ist die Anwendung eines Hallsensors in einer Ausrückvorrichtung für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung bekannt, die eine gestufte Hülse umfaßt, die kraftschlüssig am Ringkolben anliegt und außenseitig von der Schraubenfeder umschlossen ist und deren axialer Abschnitt in der eingerückten Stellung der Reibungskupplung bis nahe an das Gehäuse geführt ist. Dieses bekannte Sensorsystem erfordert einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand und besitzt einen nicht praxistauglichen Aufbau, da die Hülse unmittelbar der Verschmutzung ausgesetzt ist und damit die Funktion, d. h. die Meßwegerfassung durch den Sensor beeinflusst werden kann.

**[0007]** Dem gegenüber zeigt die Erfindung eine aufgabengerechte Anordnung der einzelnen Bauelemente des Sensorsystems innerhalb des Bauraums vorhandener Bauelemente der Ausrückvorrichtung.

Die stirnseitige Anordnung des Hallsensors am Gehäuse, vorzugsweise an dem axial aus dem Gehäuse austretenden Abschnitt, in dem der Ringkolben geführt ist, vereinfacht die Montage. Ohne großen Montageaufwand kann auch der erfindungsgemäße Impulsgeber am Ringkolben angeordnet werden. Als Impulsgeber reicht dazu ein dünnwandiger bandförmiger, elektrischer Leiter, der auf den Ringkolben beispielsweise durch eine Klebung befestigt wird. Aufgrund der Funktionsweise eines Hallsensors, der eine sog. Hall-Spannung als analoge Größe mißt und diese direkt mit der Stärke eines Magnetfelds verknüpft, können Magnetfelder direkt ausgemessen werden. Hallsensoren messen Bewegungen oder Positionen, indem vorzugsweise ein Dauermagnet auf den Sensor zu- oder von ihm wegbewegt wird. Alternativ kann eine Meßanordnung vorgesehen werden, deren Aufbau einen unmittelbar dem Dauermagnet zugeordneten Sensor vorsieht. Der dabei beispielsweise am Dauermagneten vorgespannte Hallsensor kann dabei mit einem ferromagnetischen, eine Leiterstruktur aufweisenden Impulsgeber zusammenwirken. Da Hallsensoren keine mechanischen Elemente benötigen und die Spannungsmessung berührungslos und damit verschleißfrei erfolgt, sind Hallsensoren wartungsfrei und erreichen eine Lebensdauer die die des Fahrzeugs übertrifft.

**[0008]** In vorteilhafter Weise ermöglicht das erfindungsgemäße Sensorsystem, bei dem der Hallsensor und der Impulsgeber innerhalb der Bauteilkonfiguration des Gehäuses und des Ringkolbens angeordnet sind, die Möglichkeit, daß diese Bauteile bedarfsabhängig nachrüstbar sind.

**[0009]** Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor in das Gehäuse eine Zwischenhülse anzuordnen, die zur Halterung der Führungshülse dient, wobei deren Ringflansch zwischen einer ersten Stirnseite der Zwischenhülse und dem Gehäuse verspannt ist. An der gegenüberliegenden, zur Reibungskupplung ausgerichteten Stirnseite der Zwischenhülse ist der Hallsensor befestigt, der mit dem Impulsgeber, angeordnet auf dem Ringkolben, zusammenwirkt. Die Anordnung des Hallsensors auf der Zwischenhülse ermöglicht eine Vorkomplettierung dieser Bauteile, die als Einheit in das Gehäuse montierbar sind.

**[0010]** Vorzugsweise umfaßt das erfindungsgemäße Sensorsystem einen Impulsgeber, der in einem aus Kunststoff hergestellten Ringkolben eingegossen ist. Diese Maßnahme verhindert eine Beschädigung des Impulsgebers während der Montage und ermöglicht die Verwendung eines Abstreifings zwischen dem Gehäuse bzw. der Zwischenhülse und dem Ringkolben, mit dem Verunreinigungen von der Mantelfläche des Ringkolbens entfernt werden, zur Vermeidung einer Beeinträchtigung der Wirkungsweise des Sensorsystems.

**[0011]** Als Impulsgeber eignet sich ein ferromagnetisches Metallband, das im Ringkolben eingegossen ist. Die Breite des Metallbandes entspricht dabei dem maximalen Hub des Ausrücklagers.

**[0012]** Zur Sicherstellung von exakt definierten Impulsen bzw. Signalen, die vom Sensorsystem beispielsweise an eine Auswerteeinrichtung weitergeleitet werden, sieht die Erfindung ein leiterförmig gestaltetes Metallband vor. Zur Erzeugung eines gleichbleibenden Wegesignals über den gesamten Verstellbereich des Ringkolbens sind die Leitersprossen des Metallbandes exakt beabstandet angeordnet. Ein Impulsgeber, dessen Metallband zur Erzeugung gleicher Signale mit mehreren exakt beabstandeten Leitersprossen versehen ist, bietet den Vorteil, daß die Signale zur Bestimmung einer exakten Lageposition des Ringkolbens von einem Zählwerk, integriert in der Auswerteschaltung, registriert werden.

**[0013]** Die Erfindung schließt weiterhin einen Impulsgeber in Form eines leiterförmig gestalteten Metallbandes ein, an dessen Enden Leitersprossen im Vergleich zu den übrigen Leitersprossen mit einem größeren Querschnitt angeordnet sind. Ein solcher Impulsgeber erzeugt ein Signal mit einer deutlich höheren Spannung an den Umkehrpunkten im Vergleich zu den Spannungen im Zwischenbereich, da der Hallsensor aufgrund der kleiner dimensionierten Leitersprossen ein schwächeres Meßsignal erfaßt. Dieser Impulsgeber verbunden mit einer logischen Verknüpfung ermöglicht eine wirkungsvolle Wegerfassung und exakte Bestimmung der Umkehrpunkte.

**[0014]** Alternativ kann als Impulsgeber ein Metallband Anwendung finden, das ausschließlich im Bereich der Umkehrpunkte, d. h. den Endlagen des Ringkolbens Leitersprossen aufweist, so daß der mit dem Hallsensor in Verbindung stehenden Auswerteausschaltung ausschließlich ein Signal übertragen wird, wenn die Reibungskupplung sich in einer Endstellung befindet. Zur Unterscheidung der Umkehrpunkte bietet es sich an, Leitersprossen mit voneinander abweichenden Querschnittsprofilen vorzusehen, die unterschiedliche Signale an die Auswerteschaltung leiten.

**[0015]** Es kann weiterhin vorteilhaft sein, ein Querschnittsprofil der Leitersprossen des Metallbandes vorzusehen, das mit voneinander abweichenden Rampen gestaltet ist, zur Schaffung richtungsabhängiger Impulse, wodurch der Auswerteschaltung die jeweilige Bewegungsrichtung des Ringkolbens bzw. des Ausrücklagers übertragen wird.

**[0016]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Hallsensor mit einem Abstreifer versehen, der einen Abstand zwischen dem Impulsgeber und dem Hallsensor überbrückt. Der eine gute Gleitfähigkeit aufweisende Abstreifer, der beispielsweise

aus Filz, Kunststoff oder PTFE hergestellt ist, hat die Aufgabe, die im Meßbereich, beispielsweise auf der Mantelfläche des Ringkolbens angesammelte Verunreinigungen zu entfernen. Mit dieser Maßnahme wird eine Meßsignalverfälschung wirksam verhindert, die insbesondere durch ferromagnetische Partikel auftreten kann.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Anordnung des Hallsensors stirnseitig am Gehäuse bzw. an einer im Zwischengehäuse eingesetzten Zwischenhülse ermöglicht eine Führung der Sensorleitung auf der Außenseite des Gehäuses. Damit ergibt sich eine leicht montierbare, die Bauteile der Ausrückvorrichtung nicht beeinflussende Kabelführung, die gegenüber bisherigen Lösungen einen deutlichen Kostenvorteil aufweist.

**[0018]** Weiterhin stellt die Erfindung in der eingereichten Endlage der Ausrückvorrichtung eine geschützte Lage des Sensorsystems sicher. Der Impulsgeber ist dabei konzentrisch von der Zwischenhülse und der Hallsensor von dem Innenring des Ausrücklagers umschlossen.

#### Ausführungsbeispiel

##### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0019]** Anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigt:

**[0020]** [Fig. 1](#) einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Ausrückvorrichtung, bei der das Ausrücklager in der eingerückten Endlage abgebildet ist;

**[0021]** [Fig. 2](#) die Ausrückvorrichtung gemäß [Fig. 1](#), bei der das Ausrücklager in einer ausgerückten Endlage abgebildet ist;

**[0022]** [Fig. 3](#) in einer vereinfachten, schematischen Darstellung das erfindungsgemäße Sensorsystem mit einem leiterförmigen Metallband als Impulsgeber, das gleichbeabstandete Leitersprossen und einen lagepositionierten Hallsensor aufweist. Dem Sensorsystem ist ein Diagramm zugeordnet, aus dem der Signalverlauf über den Verschiebeweg zu entnehmen ist;

**[0023]** [Fig. 4](#) ein Sensorsystem, das im Gegensatz zu [Fig. 3](#) einen Impulsgeber aufweist, der über zwei Leitersprossen verfügt, deren Lage übereinstimmt mit den Umkehrpunkten des Ringkolbens;

**[0024]** [Fig. 5](#) eine der [Fig. 4](#) entsprechende Sensorsanordnung, deren Leitersprossen ein voneinander abweichendes Querschnittsprofil aufweisen zur Sicherungstellung unterschiedlicher Signale;

**[0025]** [Fig. 6](#) eine Sensoranordnung, deren Impuls-

geber mehrere gleichbeabstandet angeordnete Leitersprossen aufweist, wobei die Rampen voneinander abweichend gestaltet sind;

**[0026]** [Fig. 7](#) den Aufbau einer Sensoranordnung, die einen Impulsgeber umfaßt, dessen endseitige Leitersprossen ein größeres Querschnittsprofil aufweisen als die dazwischen angeordneten Leitersprossen.

##### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

**[0027]** Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen den Aufbau einer Ausrückvorrichtung **1** im Halbschnitt. In [Fig. 1](#) ist ein Ausrücklager **2** in einer eingerückten Endlagenstellung, d. h. der Neutrallage abgebildet. Die Ausrückvorrichtung **1** weist ein Gehäuse **3** auf, das über eine Stirnseite **4** im eingebauten Zustand an einem in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nicht abgebildeten Getriebegehäuse lösbar befestigt ist. Zentrisch ist das Gehäuse **3** mit einer Ausnehmung **5** versehen, die eine Innenwandung **6** aufweist, an der eine Zwischenhülse **7** zentriert und abgedichtet im Gehäuse **3** eingesetzt ist. Radial nach innen beabstandet zur Zwischenhülse **7** ist weiterhin eine Führungshülse **8** im Gehäuse **3** eingesetzt. Zur Lagepositionierung der Führungshülse **8** weist diese einen Ringflansch **9** auf, der am Gehäuse **3** abgestützt ist und an dem gegenseitig die Zwischenhülse **7** anliegt. Die Zwischenhülse **8** erstreckt sich coaxial über einen Abschnitt einer Antriebswelle **10**, die eine Antriebsverbindung zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe herstellt, die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nicht abgebildet sind. Zwischen der Führungshülse **8** und der Zwischenhülse **7** ist ein den radialen Abstand überbrückender, kreisringförmig gestalteter Ringkolben **11** axial verschiebbar angeordnet. Der einen Druckraum **12** axial begrenzende Ringkolben **11** ist mittels eines Druckmittels axial verschiebbar. Dabei gelangt das Druckmittel über eine im Gehäuse **3** eingebrachte Zuführbohrung **13** in den Druckraum **12**, zur Erreichung einer Verlagerung des Ringkolbens **11** und des damit in Verbindung stehenden Ausrücklagers **2**. Ein Ausrückvorgang der Reibungskupplung **15** beginnt, sobald das Ausrücklager **2** an Ausrückhebeln **14** der Reibungskupplung **15** anliegt, und endet, sobald der Ringkolben **11** die in [Fig. 2](#) abgebildete Stellung des Ringkolbens **11** einnimmt, d. h. der Ringkolben **11** an einem Endanschlag **16** anliegt.

**[0028]** Zur Bestimmung der Lageposition des Ringkolbens **11** und damit der Reibungskupplung **15** dient ein Sensorsystem **17a** bestehend aus einem Hallsensor **18** bzw. Hallgenerator und einem berührungslos damit in Verbindung stehenden Impulsgeber **19a**. Der Hallsensor **18** ist dabei stirnseitig an dem aus dem Gehäuse **3** ragenden freien Ende der Zwischenhülse **7** lagefixiert. Als Impulsgeber **19a** dient eine Mantelfläche **20** des Ringkolbens **11**, in der ein ferromagnetisches Metallband integriert ist. Zur Sicher-

stellung einer geschützten Einbaulage des Impulsgebers **19a** bietet es sich an, in einem aus Kunststoff hergestellten Ringkolben **11** den Impulsgeber **19a** einzugießen. Die Ausbildung der Ausrückvorrichtung **1** sieht vor, daß der Ringkolben **11** in der in [Fig. 1](#) abgebildeten Endlage am Ringflansch **9** abgestützt ist. Dem Ringkolben **11** ist dazu ein separater Dichtungsträger **21** zugeordnet, in den Nutringdichtringe **22, 23** eingesetzt sind, die einen Ringspalt zwischen dem Ringkolben **11** und der Zwischenhülse **7** bzw. dem Ringkolben **11** und der Führungshülse **8** abdichten. In der eingerückten Endlage der Ausrückvorrichtung **1** (siehe [Fig. 1](#)) ist der Hallsensor **18** außenseitig von einem Innenring **24** des Ausrücklagers **2** weitestgehend umschlossen, so daß dieser vor Verunreinigungen und Beschädigungen geschützt ist. Eine geschützte Lage ergibt sich gleichfalls für den Impulsgeber **19a** in dieser Endlage des Ringkolbens **11**, der dabei von der Zwischenhülse **7** umgeben ist. Eine Sensorleitung **25**, die eine in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nicht abgebildete Auswertesteuerung mit dem Hallsensor **18** verbindet, ist auf der Außenkontur der Zwischenhülse **7** bzw. des Gehäuses **3** befestigt ohne erforderliche Hilfsmaßnahmen bzw. Beeinträchtigung benachbarter Bauteile. Der Impulsgeber **19a**, ausgebildet als eine Dauermagnet, besitzt eine leiterförmige Struktur, wodurch sich bei einem Passieren der Leitersprossen **26** am Hallsensor **18** ein getaktetes Signal ergibt, das der Auswerteschaltung zugeführt wird zur Bestimmung der Lageposition des Ringkolbens **11** und damit der Reibungskupplung **15**.

**[0029]** In [Fig. 3](#) ist das Sensorsystem **17a** schematisch abgebildet, dem ein Diagramm zugeordnet ist, das einen Impulsverlauf über den Verschiebeweg "S" zeigt. Auf der Ordinate des Diagramms ist die Spannung "U" aufgetragen und auf der Abzisse der Weg "s". Aufgrund der gleichmäßigen Beabstandung der Leitersprossen **26** sowie der rechteckförmigen Querschnittsstruktur der Leitersprossen ergibt sich ein gleichgerichteter Impulsverlauf über den Verschiebeweg "S". Die Sensoranordnung **17a** eignet sich für eine Kombination einer Auswerteschaltung, in der ein Zählwerk integriert ist, so daß die jeweilige Position des Ringkolbens aufgrund der passierten Leitersprossen **26a** des Impulsgebers **19a** die genaue Position der Reibungskupplung bestimmt werden kann. Dem Hallsensor **18** ist unmittelbar ein Abstreifer **27** zugeordnet, der den Abstand zur Mantelfläche **20** überbrückt. Der auf der Mantelfläche gleitend angeordnete Abstreifer **27** verhindert wirkungsvoll, daß Verunreinigungen, z. B. ferromagnetische Partikel das Meßsignal verfälschen. Der unlösbar, z. B. durch eine Klebung am Hallsensor **18** befestigte Abstreifer **27** ist dabei aus einem gleitfähigen Material, beispielsweise Filz, PTFE oder Kunststoff hergestellt.

**[0030]** Die [Fig. 4](#) zeigt das Sensorsystem **17b**, dessen Impulsgeber **19b** lediglich über zwei Leitersprossen **26b** verfügt, die jeweils an den Endpunkten des

Impulsgebers **19b** angeordnet sind und deren Lage übereinstimmt mit den Umkehrpunkten des Ringkolbens **11**. Dem zugehörigen Diagramm ist zu entnehmen, daß entsprechend der Ausbildung des Impulsgebers **19b** mit zwei Leitersprossen **26b** sich nur zwei Spannungsausschläge ergeben, die als Impulse bzw. Signale vom Hallsensor **18** an die Auswerteschaltung übertragen werden.

**[0031]** Das Sensorsystem **17c** gemäß [Fig. 5](#) umfaßt ebenfalls einen mit zwei Leitersprossen **26c** bestückten Impulsgeber **19c**, wobei die Leitersprossen **26c** unterschiedliche Querschnitte aufweisen. Aus dem zugehörigen Spannungsdiagramm wird ersichtlich, daß der Leitersprossenquerschnitt die Impulsspannung unmittelbar beeinflusst.

**[0032]** Eine weitere alternative Ausbildung eines Impulsgebers zeigt die [Fig. 6](#), in der die Leitersprossen **26d** zur Erreichung eines richtungsabhängigen Signals bzw. Impulses jeweils voneinander abweichend gestaltete Rampen aufweisen. Gemäß [Fig. 6](#) zeigen die Leitersprossen **26d** auf der zum Hallsensor **18** weisenden Seite eine steile, d. h. senkrechte Rampe auf und auf der davon abgewandten Seite eine abgeflachte Rampe. Entsprechend dem Leitersprossenquerschnitt ergibt sich ein unsymmetrisch gestalteter Signalverlauf in dem Spannungsdiagramm, wodurch in vorteilhafter Weise der Auswerteschaltung eine Richtungsdetektion ermöglicht wird.

**[0033]** In [Fig. 7](#) ist das Sensorsystem **17e** abgebildet, dessen Impulsgeber **19e** an den Enden gleichdimensionierte Leitersprossen **26e** aufweist. Die zwischen den Leitersprossen **26e** gleich beabstandet angeordneten Leitersprossen **26f** besitzen gleiche Querschnitte, die jedoch gegenüber den endseitigen Leitersprossen **26e** kleiner dimensioniert sind. Dieser Impulsgeber **19e** erzeugt ein Spannungsdiagramm, das an den Umkehrpunkten, im Bereich der Leitersprossen **26e** eine deutlich höhere Spannung "U<sub>2</sub>" erzeugt im Vergleich zu den Meßsignalen im Bereich der Leitersprossen **26f**, deren Spannung mit "U<sub>1</sub>" angegeben ist. Mittels einer logischen Verknüpfung sind die Spannungsunterschiede auswertbar zur exakten Bestimmung der Umkehrpunkte.

### Patentansprüche

1. Ausrückvorrichtung (1) für eine hydraulisch betätigte Reibungskupplung (15) von Fahrzeugen mit einem Gehäuse (3), das konzentrisch zu einer eine Brennkraftmaschine mit einem Schaltgetriebe verbindenden Antriebswelle (10) angeordnet ist und in dessen Ausnehmung (5) radial beabstandet zu einer Innenwandung (6) eine Führungshülse (8) eingesetzt ist, auf der ein Ringkolben (11) axial verschiebbar geführt ist, der einen radialen Abstand zwischen der Führungshülse (8) und der Innenwandung (6) überbrückt und damit einen kreisringförmigen Druckraum

(12) begrenzt, der von einem Druckmittel beaufschlagbar ist, wobei die Ausrückvorrichtung (1) weiterhin zur Stellwegerfassung des Ringkolbens (11) ein Sensorsystem (17a bis 17e) umfaßt, gekennzeichnet durch eine Anordnung des Sensorsystems (17a bis 17e), das einen unmittelbar bzw. mittelbar stirnseitig am Gehäuse (3) angeordneten, kreisringförmig gestalteten Hallsensor (18) umfaßt, der mit einem den Ringkolben (11) umschließenden Impulsgeber (19a bis 19e) zusammenwirkt.

2. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hallsensor (18) stirnseitig an einer Zwischenhülse (7) angeordnet ist, die im Gehäuse (3) lagepositioniert ist und an der ein Ringflansch (9) der Führungshülse (8) abgestützt ist.

3. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsgeber (19a bis 19e) in einem Ringkolben (11) aus Kunststoff eingegossen ist.

4. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Impulsgeber (19a bis 19e) ein ferromagnetisches mit Leitersprossen versehenes Metallband vorgesehen ist, das als Dauermagnet ausgebildet ist.

5. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch ein leiterförmig gestaltetes Metallband, dessen Leitersprossen (26a) eine exakt definierte Beabstandung aufweisen (Fig. 3).

6. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorsystem (17e) einen Impulsgeber (19e) umfaßt, bestehend an einem leiterförmig gestalteten Metallband, welches an den Enden Leitersprossen (26e) aufweist, zwischen denen gleichbeabstandete, im Vergleich zu den Leitersprossen (26e) kleiner dimensionierte Leitersprossen (26f) angeordnet sind (Fig. 7).

7. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Impulsgeber (19b, 19c), der den Umkehrpunkten des Ringzylinders (11) entsprechend mit Leitersprossen (26b, 26c) versehen ist, die beim Passieren des Hallsensors (18) Signale auslösen, die von einem in einer Auswerteschaltung integrierten Zählwerk registriert werden.

8. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsgeber (19c) an den Enden Leitersprossen (26c) aufweist, die ein voneinander abweichendes Querschnittsprofil aufweisen (Fig. 5).

9. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitersprossen (26d) zur Erreichung eines richtungsabhängigen Signals voneinander abweichend gestaltete Rampen aufweisen

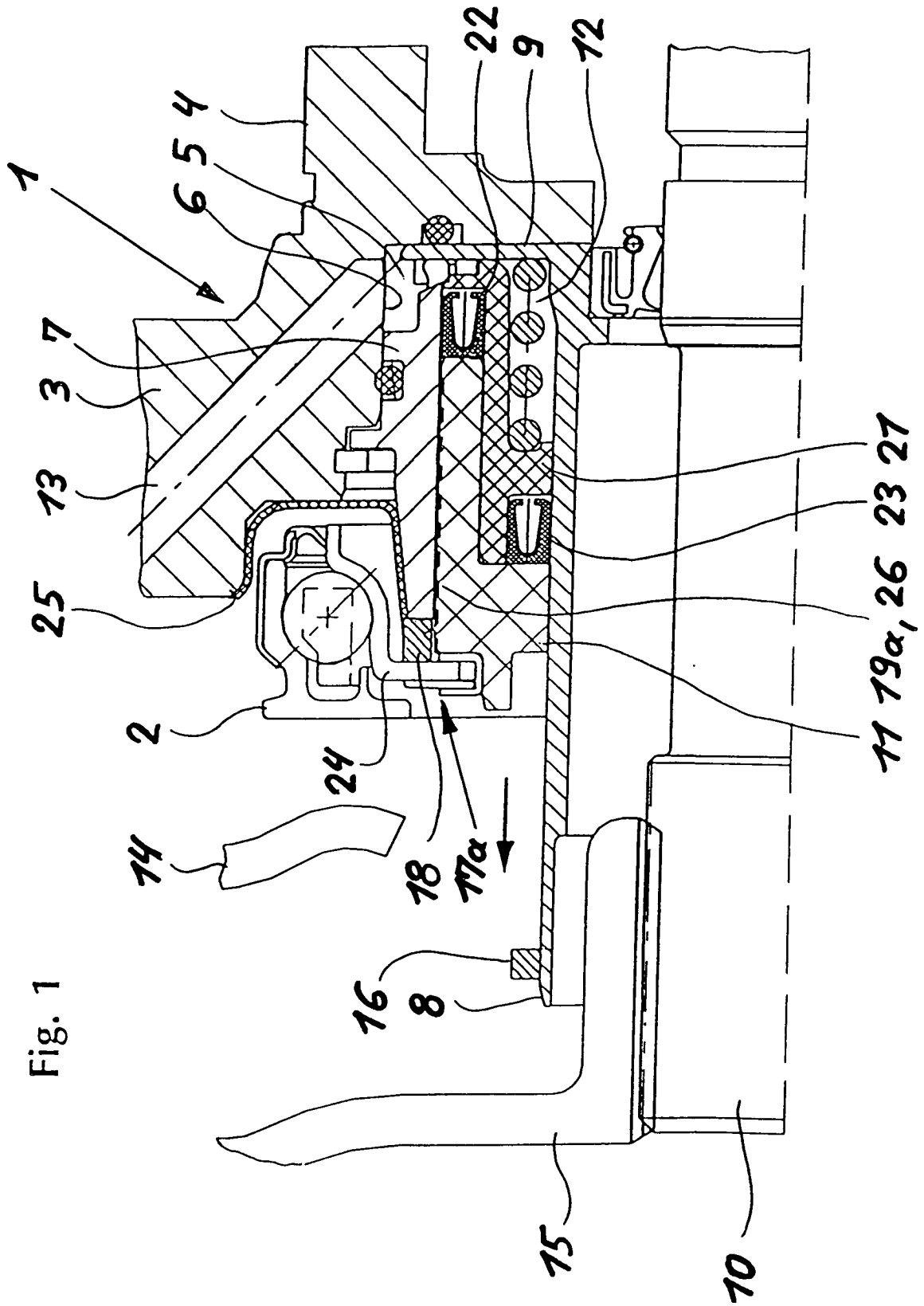
(Fig. 6).

10. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hallsensor (18) mit einem, einen Abstand zwischen dem Impulsgeber (19a) und dem Hallsensor (18) überbrückenden Abstreifer (27) versehen ist (Fig. 3).

11. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Sensorsystem (17a bis 17e), das eine Sensorleitung (25) aufweist, die an der Zwischenhülse bzw. an dem Gehäuse (3) befestigt ist.

12. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Sensorsystem (17a bis 17e), dessen Hallsensor (18) in der eingerückten Endlage der Ausrückvorrichtung (1) außenseitig von einem Innenring (24) des Ausrücklagers (2) umschlossen ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



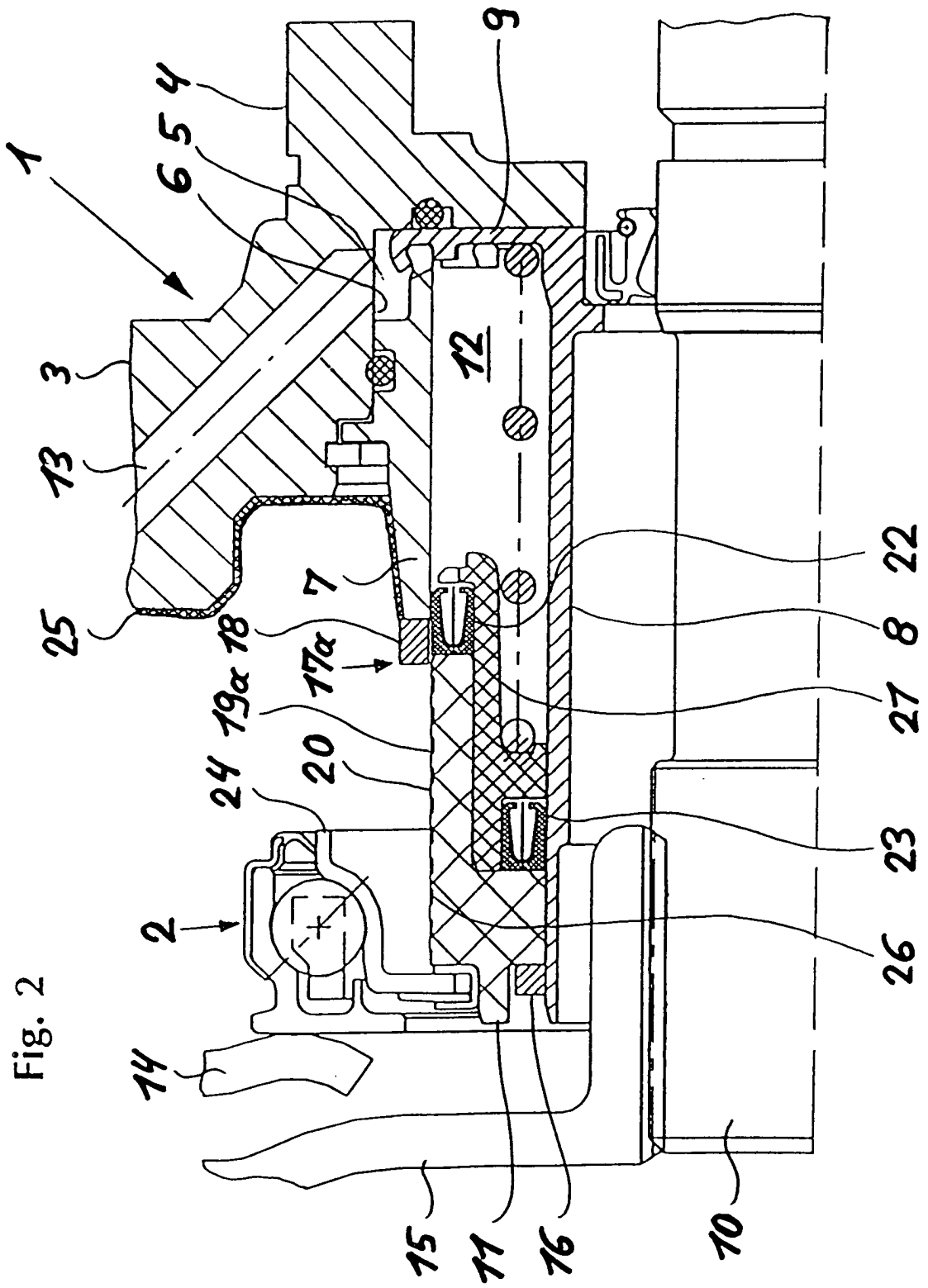




Fig. 3

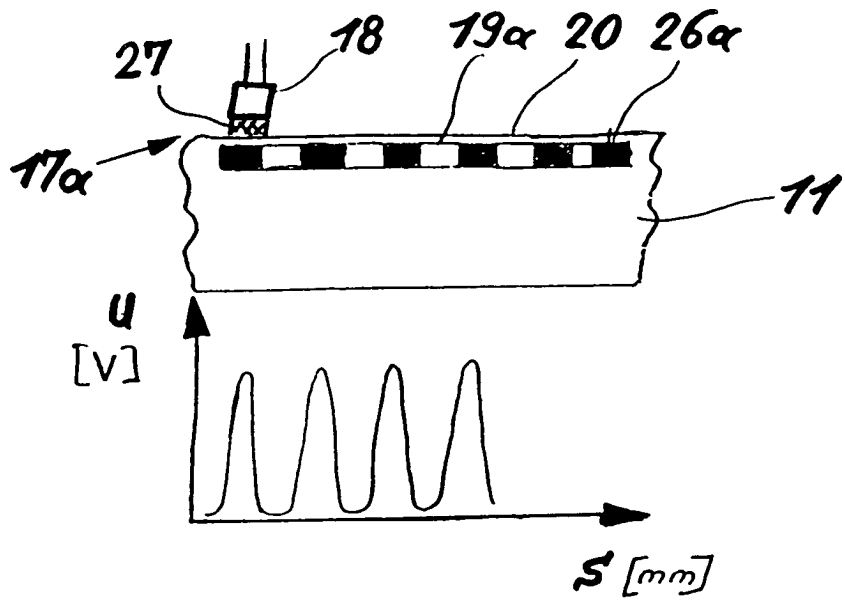


Fig. 4

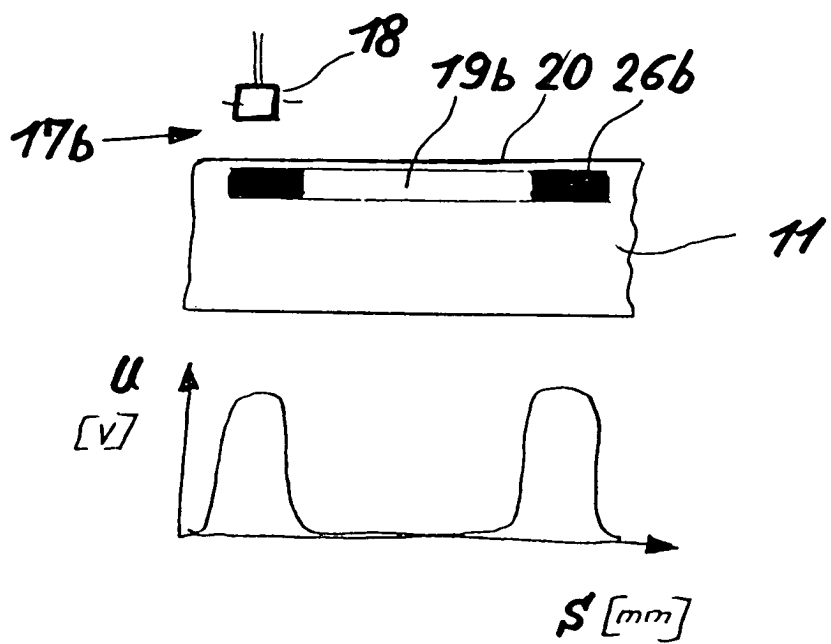


Fig. 5

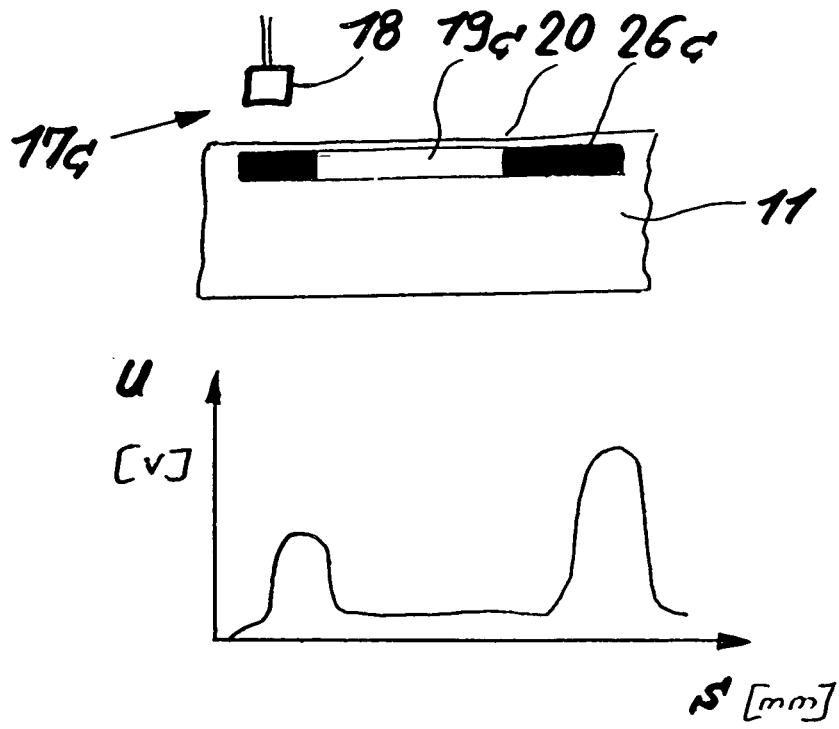
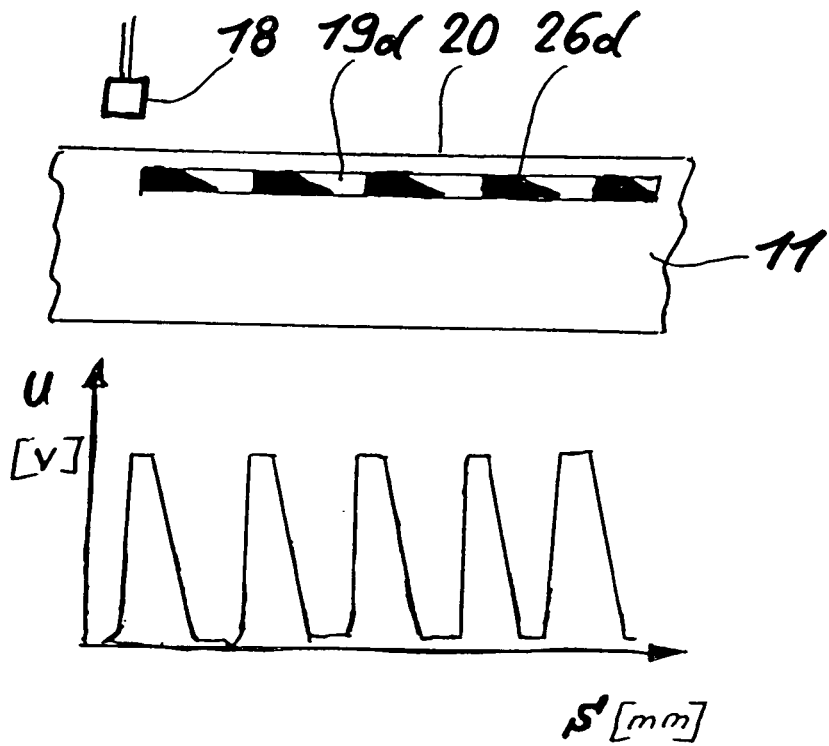


Fig. 6



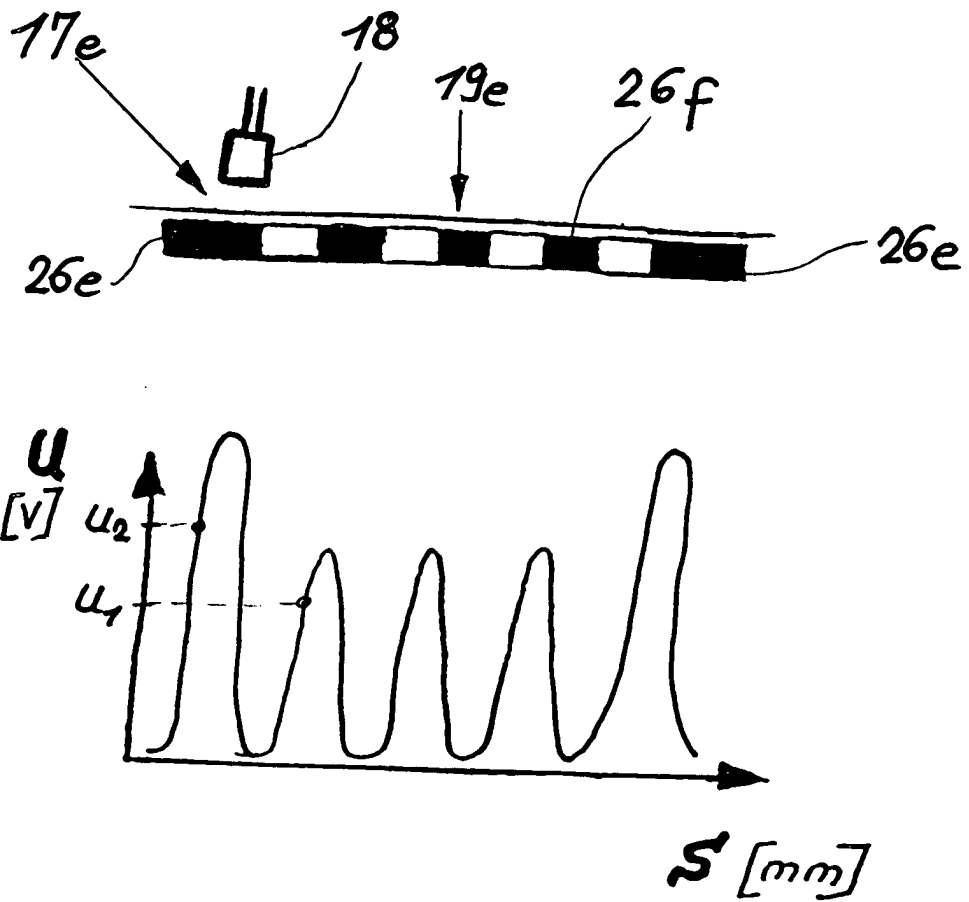


Fig. 7