



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1  
Patentgesetz

(19) DD (11) 117 532 B1

4(51) G 01 P 5/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

(21) WP G 01 p / 182 183 2

(22) 06.11.74

(45) 23.04.86

(44) 12.01.76

---

(71) Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe – Mulde, 8012 Dresden, Julian-Grimau-Allee 23, DD

(72) Fuhrmann, Rudolf; Herdtler, Manfred; Hegner, Thomas, DD

---

(54) Einrichtung für hydrometrische Messungen

---

# Patentansprüche:

1. Einrichtung für hydrometrische Messungen, bestehend aus einem Meßflügel, dessen Flügelschaukel auf einer in dem Meßflügelkörper gelagerten Schaukelwelle angeordnet ist, wobei ein im Meßflügelkörper angeordneter magnetisch beeinflussbarer Schutzgaskontakt durch einen auf der Schaukelwelle exzentrisch angeordneten Permanentmagneten betätigbar ist, einem zweipoligen Stahltrageseil und einem Anzeigeteil, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben den den Schaukelumdrehungen entsprechenden diskreten Schaltsignalen, mittels eines am Meßflügelkörper (4) angeordneten Flüssigkeitskontaktes (2) mit nachgeschalteter Schaltstufe (3) bei Wasserberührung des Meßflügelkörpers (4) ein diskretes Schaltsignal und mittels eines durch ein Grundberührungsgewicht (5) gesteuerten magnetisch beeinflussbaren Schutzgasschalters (6) bei Grundberührung weitere diskrete Schaltsignale erzeugbar sind und die so erhaltenen Signale Niederfrequenzoszillatoren (7) schalten, wobei den Informationen „Schaufeldrehzahl“, „Berührung der Wasseroberfläche“ und „Grundberührung“ diverse Frequenzbänder zugeordnet sind und in einer sich anschließenden Überlagerungsstufe (8) überlagert werden, so daß über das zweipolige Stahltrageseil (9) die Signale dem Anzeigeteil (10) zuführbar sind, wobei gleichzeitig mittels im Meßflügel signalausgang und im Anzeigeteilsignaleingang angeordneten L-C-Stufen (11) eine Versorgungsspannung von einem im Anzeigeteil (10) angeordneten Stromversorgungsteil (12) zum Meßflügel übertragbar ist und daß die dem Anzeigeteil (10) zugeführten Niederfrequenzsignale über eine Verstärkerstufe (13) frequenzselektiven Schaltstufen (14) zuführbar sind, wobei die frequenzselektiven Schaltstufen (14) mit Signalisierungs- bzw. Registrierungselementen (15), wie beispielsweise visuellen und akustischen Signalbausteinen, Zählwerken oder Aufzeichngeräten, verbindbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der magnetisch beeinflussbare Schutzgasschalter (6) in einer Aussparung (16) einer den Meßflügelkörper (4) in vertikaler Richtung durchdringenden Bohrung (17) angeordnet ist, daß weiterhin ein mit dem Grundberührungsgewicht (5) und dem Stahltrageseil (9) verbundener Stift (18) in der Bohrung (17) beweglich angeordnet ist, wobei der magnetisch beeinflussbare Schutzgasschalter (6) bei einer Grundberührung des Grundberührungsgewichtes (5) mittels eines am Stift (18) angeordneten Permanentmagneten (19) betätigbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flüssigkeitskontakt (2) an der Außenwandung des Meßflügelkörpers (4) in der Höhe der Schaukelachse angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flüssigkeitskontakt (2) aus einer kreisförmigen Mittelelektrode (20) und aus einer die Mittelelektrode (20) umschließenden Außenelektrode (21) gebildet ist, wobei die Elektroden (20, 21) auf einem Isolierkörper (22) angeordnet sind, welcher zwischen Mittel- und Außenelektrode (20, 21) als ringförmige, überstehende und keilförmig zulaufende Formrippe (23) ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorschub eines Aufzeichngerätes (15) beim Eintreffen des Signales „Wasserberührung“ einschaltbar ist und beim Eintreffen des Signales „Grundberührung“ ausschaltbar ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels eines im Anzeigeteil (10) angeordneten Zeitbausteines eine bestimmte Meßzeit vorgebar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für hydrometrische Messungen mittels Flügelschaukel zur Bestimmung der Durchflußmengen pro Zeiteinheit, in offenen Gerinnen, Wasserläufen, Kanälen und dergleichen.

Bekannte Einrichtungen zum Messen der Strömungsgeschwindigkeiten von Wasserläufen verwenden eine Flügelschaukel, welche auf einer im Meßflügelgehäuse gelagerten Schaukelwelle angeordnet ist. Auf der Schaukelwelle ist ein Permanentmagnet exzentrisch angeordnet, welcher einen im Meßflügelgehäuse angeordneten Schutzgaskontakt beeinflusst. Die Kontakte des Schutzgasschalters werden an ein Kabel angeschlossen, welches zu einem Zähl- oder Registrierwerk führt. Andere Einrichtungen erzeugen mit optischen, induktiven oder kapazitiven Impulsgebern Impulse, deren Anzahl der Strömungsgeschwindigkeit proportional ist. Diese Impulse werden noch im Unterwasserteil der Einrichtungen einer hochfrequenten Wechselspannung aufmoduliert, über ein Verbindungskabel übertragen und in einem Anzeigeteil verarbeitet und ausgewertet.

Ein gemeinsamer Nachteil der genannten Einrichtungen ist es, daß vom Meßflügel nur die Information „Strömungsgeschwindigkeit“ geliefert wird. Die zur Durchführung einer exakten hydrometrischen Messung erforderlichen Informationen, wie „Wasserberührung des Meßflügels“ und „Grundberührung des Meßflügels“ werden nicht oder nur als Mischimpuls geliefert. Dies hat zur Folge, daß die Meßergebnisse verfälscht werden können. Weiterhin können Beschädigungen des Meßflügels eintreten. Bei der Verwendung von Aufzeichngeräten erfolgt auch bei störungsbedingtem Stillstand der Flügelschaukel ein Vorschub des Aufzeichnenmaterials. Ein weiterer Nachteil der bekannten Einrichtungen ist es, daß bei einer Messung mit Schwimmflügel über ein zweipoliges Trageseil nur eine Information übertragen werden kann. Bei Einrichtungen mit modulierter Impulsübertragung sind aus Gründen der Energieversorgung des Unterwasserteiles dreipolige Kabel notwendig.

Zweck der Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu beseitigen und durch einen zusätzlichen Informationsgewinn eine qualitative Verbesserung der Meßergebnisse zu erreichen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine neuartige Einrichtung für hydrometrische Messungen zu schaffen, wobei von Meßflügel neben der Information „Strömungsgeschwindigkeit“ noch die Informationen „Wasserberührung“ und „Grundberührung“ erfaßt werden können und in einer geeigneten Schaltungskombination so verarbeitet werden, daß zur Übertragung der Information vom Meßflügel zum Anzeigeteil neben einem bekannten zweipoligen Stahltrageseil kein besonderes Informationsübertragungskabel notwendig ist. Über das Trageseil soll gleichzeitig die Energieversorgung des Meßflügels vom Anzeigeteil aus erfolgen.

Erfindungsgemäß wurde eine neuartige Einrichtung geschaffen, bestehend aus einem Meßflügel, einem Stahltrageseil und einem Anzeigeteil. In dem Meßflügelgehäuse ist in bekannter Weise eine Schaukelwelle mit Flügelschaukel gelagert, wobei ein im Meßflügelkörper angeordneter magnetisch beeinflussbarer Schutzgaskontakt durch einen auf der Schaukelwelle exzentrisch angeordneten Permanentmagneten betätigbar ist. Neben den den Schaukelumdrehungen entsprechenden diskreten

Schaltsignalen sind mittels eines am Meßflügelkörper angeordneten Flüssigkeitskontaktes mit nachgeschalteter Schaltstufe bei Wasserberührung des Meßflügelkörpers ein diskretes Schaltsignal und mittels eines durch ein Grundberührungsgewicht gesteuerten Schutzgasschalters bei Grundberührung weitere diskrete Schaltsignale erzeugbar. Die so erhaltenen Signale schalten Niederfrequenzoszillatoren, wobei den Informationen „Schaufeldrehzahl“, „Berührung der Wasseroberfläche“ und „Grundberührung“ diverse Frequenzbänder zugeordnet sind. Diese Frequenzen werden in einer sich anschließenden Überlagerungsstufe überlagert. Über ein zweipoliges Stahltrageseil sind die Signale dem Anzeigeteil zuführbar, wobei gleichzeitig mittels im Meßflügelsignalausgang und im Anzeigeteilsignaleingang angeordneten L-C-Stufen eine Versorgungsspannung von einem im Anzeigeteil angeordneten Stromversorgungsteil zum Meßflügel übertragbar ist. Die dem Anzeigeteil zugeführten Niederfrequenzsignale sind über eine Verstärkerstufe frequenzselektiven Schaltstufen zuführbar, wobei die frequenzselektiven Schaltstufen mit Signalisierungs- bzw. Registrierungselementen, wie beispielsweise optischen und akustischen Signalbausteinen, Zählwerken oder Aufzeichenteilen verbindbar sind. In einer Ausparung einer den Meßflügelkörper in vertikaler Richtung durchdringenden Bohrung ist ein magnetisch beeinflussbarer Schutzgasschalter angeordnet. Weiterhin ist ein mit dem Grundberührungsgewicht und dem zweipoligen Stahltrageseil verbundener Stift in der Bohrung beweglich angeordnet, wobei der magnetisch beeinflussbare Schutzgasschalter bei einer Grundberührung des Grundberührungsgewichtes mittels eines am Stift angeordneten Permanentmagneten betätigbar ist. Der Flüssigkeitskontakt ist in Höhe der Schaufelachse in der Außenwandung des Meßflügelkörpers angeordnet. Der Flüssigkeitskontakt ist aus einer kreisförmigen Mittelelektrode und aus einer die Mittelelektrode umschließenden Außenelektrode gebildet. Die Elektroden sind auf einem Isolierkörper angeordnet, welcher zwischen Mittelelektrode und Außenelektrode als ringförmige, überstehende und keilförmig zulaufende Formrippe ausgebildet ist. Der Vorschub eines Aufzeichengerätes ist beim Eintreffen des Signales „Wasserberührung“ einschaltbar und beim Eintreffen des Signales „Grundberührung“ ausschaltbar. Mittels eines im Anzeigeteil angeordneten Zeitbausteines ist eine bestimmte Meßzeit vorgebbar. Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: das Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Fig. 2: die Aufhängung des Meßflügels mit Grundberührungssignalisierungsteil,
- Fig. 3: die Draufsicht auf den Flüssigkeitskontakt und
- Fig. 4: der Schnitt A-A nach Fig. 3.

Die Einrichtung für hydrometrische Messungen besteht aus einem Meßflügel mit Flügelschaukel, einem zweipoligen Stahltrageseil 9 und einem Anzeige- bzw. Registrierteil 10. Der Meßflügel ist mit einem Grundberührungsgewicht 5 versehen. Auf einer im Meßflügelkörper 4 gelagerten Schaufelwelle mit Flügelschaukel ist ein Permanentmagnet 19 exzentrisch angeordnet. Bei Umdrehung der Schaufelwelle ist mit dem Permanentmagneten 19 ein im Meßflügelkörper 4 angeordneter, magnetisch beeinflussbarer Schutzgasschalter 1 betätigbar.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, werden neben der Information „Schaufeldrehzahl“ zusätzlich die Informationen „Wasserberührung“ und „Grundberührung“ bereitgestellt.

Bei Bereitstellung der Information „Wasserberührung“ erfolgt, wie aus Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich ist, durch einen in Höhe der Schaufelwelle außen am Meßflügelkörper 4 angeordneten Flüssigkeitskontakt 2. Dieser Flüssigkeitskontakt 2 besteht aus einer kreisförmigen Mittelelektrode 20 und aus einer die Mittelelektrode 20 umschließenden Außenelektrode 21. Die Elektroden 20 und 21 sind auf einem Isolierkörper 22 angeordnet. Zwischen Mittel- und Außenelektrode 20, 21 ist der Isolierkörper 22 als ringförmige, überstehende und keilförmig zulaufende Formrippe 23 ausgebildet.

Beim Eintauchen in das Wasser wird der Flüssigkeitskontakt 2 benetzt, wobei über eine nachgeschaltete Schaltstufe 3 ein diskretes Schaltsignal erzeugt wird.

Die Bereitstellung der Information „Grundberührung“ erfolgt mittels einem durch ein Grundberührungsgewicht 5 gesteuerten magnetisch beeinflussbaren Schutzgasschalter 6. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, wurde der magnetisch beeinflussbare Schutzgasschalter 6 in einer Ausparung 16 der Wandung einer den Meßflügelkörper 4 in vertikaler Richtung durchdringenden Bohrung 17 angeordnet.

Ein mit dem Stahltrageseil 9 und dem Grundberührungsgewicht 5 verbundener Stift 18 ist in der Bohrung 17 beweglich angeordnet, wobei der magnetisch beeinflussbare Schutzgasschalter 6 bei einer Grundberührung des Grundberührungsgewichtes 5 mittels eines am Stift 18 angeordneten Permanentmagneten 19 betätigbar ist. Die so erhaltenen Signale, welche den Informationen „Schaufeldrehzahl“, „Wasserberührung“ und „Grundberührung“ entsprechen, schalten Niederfrequenzoszillatoren 7. Den entsprechenden Informationen sind dabei diverse Frequenzbänder zugeordnet. In einer sich anschließenden Überlagerungsstufe 8 werden diese Frequenzen überlagert, so daß diese über das zweipolige Stahltrageseil 9 dem Anzeigeteil 10 zuführbar sind. Gleichzeitig ist über dasselbe Stahltrageseil 9 mittels im Meßflügelsignalausgang und im Anzeigeteilsignaleingang angeordneten L-C-Stufen 11 eine Versorgungsspannung von einem im Anzeigeteil 10 angeordneten Stromversorgungsteil 12 zum Meßflügel übertragbar. Das Stahltrageseil 9 ist ein an sich bekanntes zweipoliges Stahlseil mit isolierter Seele.

Die dem Anzeigeteil 10 zugeführten Niederfrequenzsignale werden über eine Verstärkerstufe 13 frequenzselektiven Schaltstufen 14 zugeführt. Die frequenzselektiven Schaltstufen 14 sind mit Signalisierungs- bzw. Registrierungselementen 15, wie beispielsweise optischen und akustischen Signalbausteinen, Zählwerken oder Aufzeichengeräten verbunden.

Der Vorschub eines Aufzeichengerätes 15 kann beim Eintreffen des Signales „Wasserberührung“ einschaltbar und beim Eintreffen des Signales „Grundberührung“ ausschaltbar sein.

Mittel eines im Anzeigeteil 10 angeordneten Zeitbausteines ist eine bestimmte Meß- bzw. Registrierzeit vorgebbar.

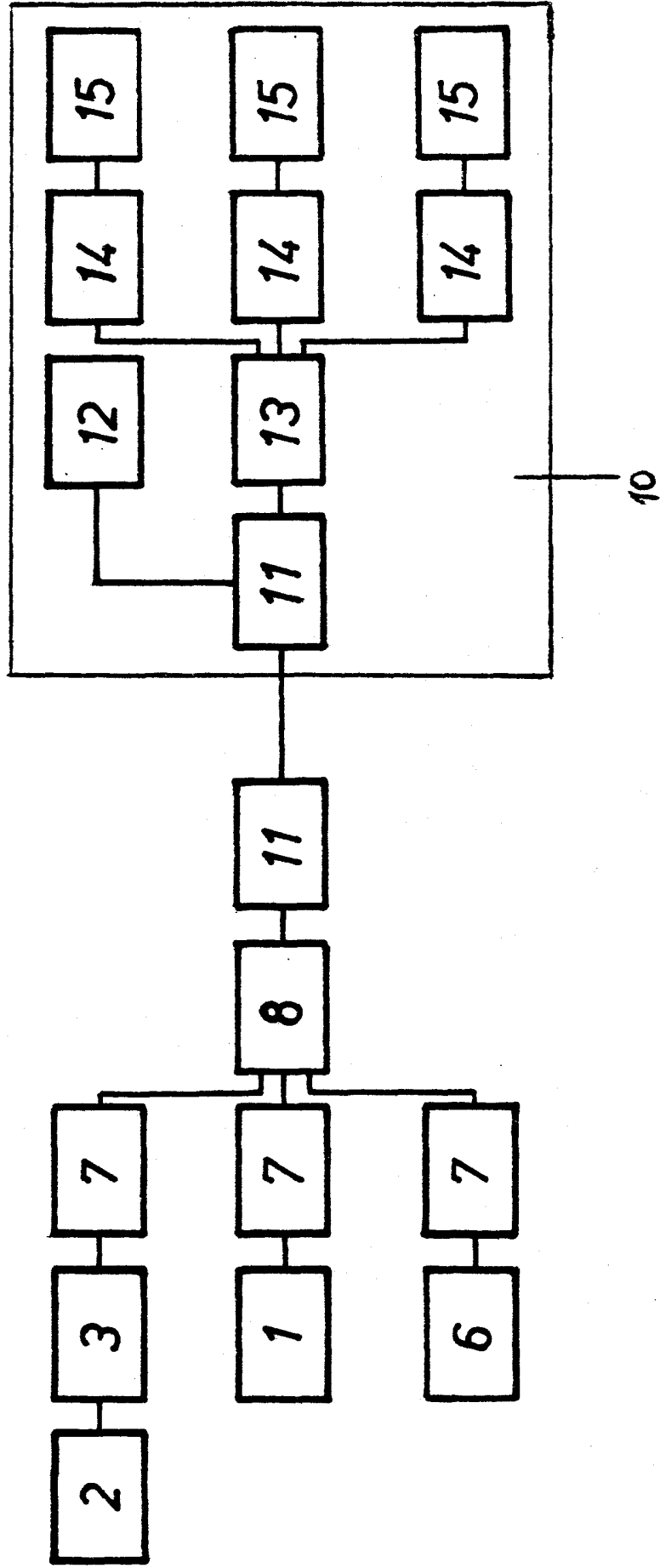
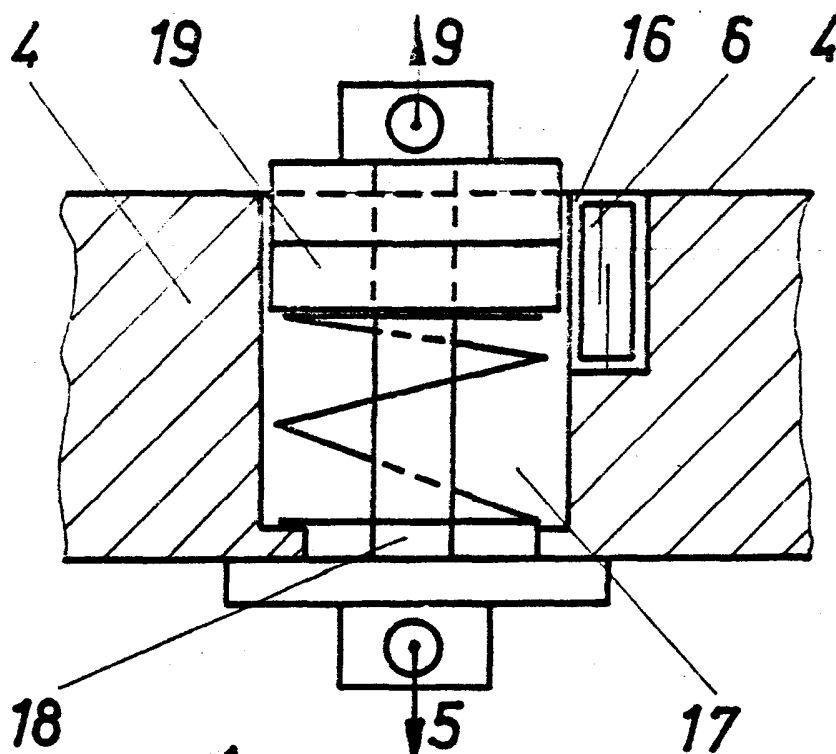
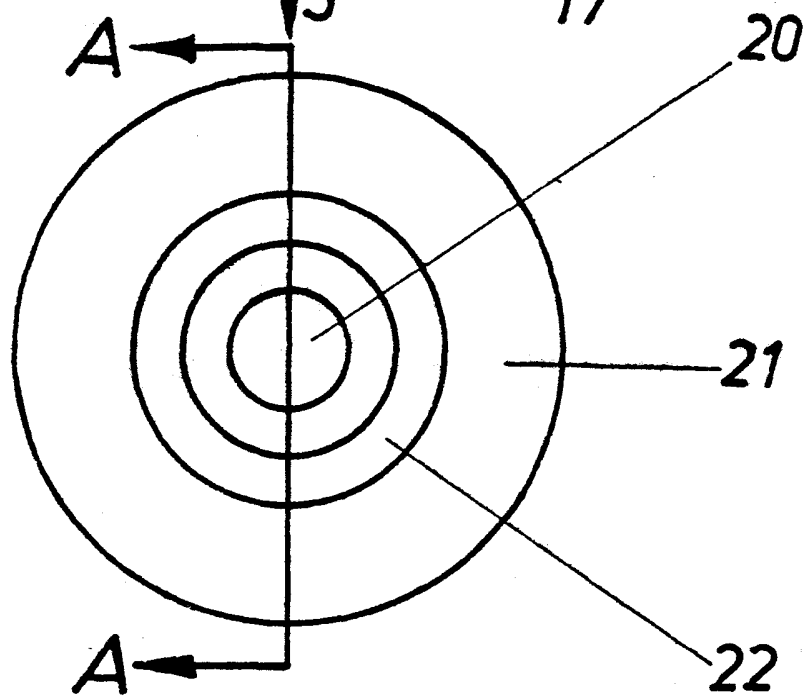


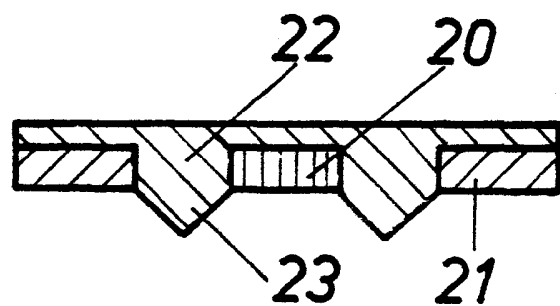
Fig.1



*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*