

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1974/97

(51) Int.Cl.⁶ : **B60J 7/12**

(22) Anmeldetag: 21.11.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1998

(45) Ausgabetag: 25. 6.1999

(73) Patentinhaber:

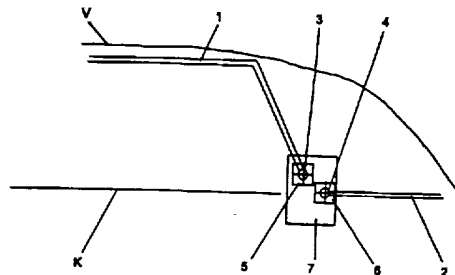
HOERBIGER GMBH
D-86956 SCHONGAU (DE).

(72) Erfinder:

STOLLE KLAUS DIPL.ING.
SCHWABNIEDERHOFEN (DE).

(54) STEUERSYSTEM FÜR EIN VERDECK, INSBESONDERS FÜR FAHRZEUGE

(57) Ein Steuersystem für ein aus mehreren gegeneinander verschwenkbaren, allenfalls auch verschiebbaren Verdeckelementen, beispielsweise einer Hauptsäule (1) und einem Spannbügel (2), bestehendes Verdeck, insbesondere für Fahrzeuge, weist zumindest eine Steuereinheit für die die Verdeckelemente bewegendes Antriebsmittel und Lagesensoren (8, 9, 10, 11) zur Erkennung der relativen Lage miteinander verbundener Verdeckelemente auf. Um die Ausfallgefahr der zur Lageerkennung verwendeten Schalter zu minimieren und weiters bei allfälligen Ausfällen einen ungehinderten Betrieb des Verdecks sicherzustellen, ist zumindest einer der Lagesensoren (8, 9, 10, 11) als berührungsloser Schalter ausgeführt.



Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für ein aus mehreren gegeneinander verschwenkbaren, allenfalls auch verschiebbaren Verdeckelementen bestehendes Verdeck, insbesondere für Fahrzeuge, mit zumindest einer Steuereinheit für die die Verdeckelemente bewegendes Antriebsmittel und mit Lagesensoren zur Erkennung der relativen Lage miteinander verbundener Verdeckelemente.

5 In den Verdecksteuerungen des Standes der Technik werden bislang mechanische Schalter zur Erkennung der Positionen der Verdeckelemente eingesetzt. So kommen Mikroschalter, Dreh-Potentiometer oder in den Betätigungs-Zylindern eingesetzte mechanische Schalter zum Einsatz. Bei elektrischen Antrieben sind auch über Schaltnocken gesteuerte Mikroschalter in Verwendung. Alle diese Lösungen haben den Nachteil, daß die genannten Elemente mechanischen Belastungen unterliegen und daher störungsanfällig
10 sind. Wenn diese Schalter aber aufgrund mechanischer Ausfälle defekt sind, kann aber das Verdeck nicht mehr betrieben werden.

Es war daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Steuersystem anzugeben, das unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik die Ausfallgefahr der zur Lageerkennung verwendeten Schalter minimiert und weiters bei allfälligen Ausfällen einen ungehinderten Betrieb des Verdecks sicherstellt.

15 Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß zumindest einer der Lagesensoren als berührungsloser Schalter ausgeführt ist. Damit kann aufgrund der vermiedenen mechanischen Beanspruchung des Schalters dessen Ausfallhäufigkeit weitestgehend minimiert werden. Sollte der Schalter aber dennoch ausfallen, behindert er die Bewegungen der Verdeckelemente in keiner Weise und gewährleistet so den ungehinderten Betrieb des Verdecks.

20 Eine sehr kompakte und damit auch herstellungsmäßig günstige Ausführung ist gegeben, wenn der Lagesensor im Bereich eines Drehpunktes der Hauptsäule und/oder des Spannbügels und/oder anderer Verdeckelemente angeordnet ist, vorzugsweise direkt in deren Gelenken.

Um mechanische Montage- und/oder Einbautoleranzen zu berücksichtigen ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß der Abtastbereich des Lagesensors und/oder die Meßmarken in
25 zumindest einer Endstellung, vorzugsweise in beiden Endstellungen, der Relativbewegung der Hauptsäule, des Spannbügels oder der weiteren Verdeckelemente größer ist als in allfälligen Zwischenstellungen, in Richtung von deren Relativbewegung gesehen.

Vorteilhafterweise sind zwischen den Endstellungen der Relativbewegung der Hauptsäule, des Spannbügels oder der weiteren Verdeckelemente mehrere Lagesensoren mit aneinander anschließenden Abtastbereichen vorgesehen, wodurch Zwischenstellungen für die Steuereinheit erkennbar und für die weitere
30 Steuerung des Bewegungsverlaufes des Verdecks heranzuziehen sind.

Gleiches gilt auch für eine Ausführungsform, bei der im Bereich eines Lagesensors mehrere Meßmarken im Verlauf der Relativbewegung des Verdeckelements vorgesehen sind.

Gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal ist vorgesehen, daß als Lagesensoren Hall-Sensoren und als
35 Meßmarken Magnete bzw. magnetische Bereiche an der Hauptsäule, dem Spannbügel oder den weiteren Verdeckelementen vorgesehen sind. Diese Schaltelemente können sehr klein und leicht gebaut werden und sind daher für einen Einbau insbesondere in den Gelenkbereich von Fahrzeugverdecken bestens geeignet.

Eine besonders einfach in eine Verdeckanordnung eines Fahrzeugs integrierbare Sensoranordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Magnet im Bereich eines Lagesensors auf einem zusammen
40 mit der verdrehbaren Hauptsäule, dem Spannbügel oder den weiteren Verdeckelementen oder deren Kinematik verdrehbaren Innenkörper und zumindest ein Sensorelement dieses Lagesensors in einem äußeren, mit dem Fahrzeug oder der angrenzenden Hauptsäule, dem Spannbügel oder dem weiteren Verdeckelement fest verbundenen Gehäuse um den Innenkörper vorgesehen sind.

Um die Toleranzen zu minimieren und durch eine zentrale Anordnung des Sensors den Aufwand bei
45 der Montage, Wartung und im Reparaturfall zu reduzieren, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß der oder jeder Lagesensor direkt im Bereich des Hauptlagers des aus der Hauptsäule, dem Spannbügel oder der weiteren Verdeckelemente bestehenden Verdecks angebracht ist, und eine zumindest mit der Hauptsäule des Verdecks drehfest verbundene Scheibe mit zumindest einem Magneten als Meßmarke vorgesehen ist.

50 In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigt Fig. 1 schematisch den zentralen Teil eines Fahrzeugverdecks mit zwei zentral angeordneten berührungslosen Sensoren, Fig. 2 ist eine schematische Darstellung der beiden Sensoren der Fig. 1 in einer ersten Ausführungsform und Fig. 3 ist eine schematische Darstellung einer
55 zweiten Ausführungsform einer Sensoranordnung.

An einem Fahrzeugverdeck sind, wie in Fig. 1 gezeigt ist, beispielsweise eine Hauptsäule 1 und ein Spannbügel 2 vorgesehen, die beide in einem zentralen, oftmals mit Hauptlager des Verdecks bezeichneten Bereich 7 an der Karosserie des Fahrzeugs angelenkt sind. Am Drehpunkt 3 der Hauptsäule 1 und dem

sehr nahen Drehpunkt 4 des Spannbügels 2 befinden sich Sensoranordnungen 5, 6 mit berührungslosen Schaltern als Lagesensoren, vorzugsweise mit Hall-Sensoren und Magneten als Meßmarken. Selbstverständlich kommen dabei alle Arten von Hall-Sensoren in Frage, seien es unipolare, bipolare oder auch magnetisch vorgespannte (latching magnetics) Hall-Sensoren.

Nachdem oftmals bei den einzelnen Verdeckelementen, also der Hauptsäule 1 oder dem Spannbügel 2, unterschiedliche Schwenkbereiche durchlaufen werden müssen, ist dem bei der Auslegung der Sensoranordnungen 5, 6 Rechnung getragen. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 dargestellt. Von der Sensoranordnung jedes Drehpunkts 5, 6 mit jeweils zwei als Hall-Sensoren ausgebildeten Lagesensoren 8, 9 bzw. 10, 11 gehen Signalleitungen 12 zu vorzugsweise nur einer zentralen Steuereinheit, in der die von den Lagesensoren 8, 9, 10, 11 kommenden Signale über die Stellung der Verdeckelemente der Hauptsäule 1, des Spannbügels 2 und allfälliger weiterer Verdeckelemente ausgewertet und weiterverarbeitet werden. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, können die beiden Sensoranordnungen 5, 6 auch in separaten Gehäusen 14 bzw. 15 unabhängig voneinander montiert und auswechselbar eingeschlossen sein.

Die beiden Lagesensoren 8, 9 der Sensoranordnung 5, welche die Bewegungen beispielsweise der Hauptsäule 1 des Verdecks erfaßt, sind an Positionen vorgesehen, deren Winkelabstand dem Winkelabstand der Endstellung der Schwenkbewegung dieses Elements entspricht, hier beispielsweise in einem Abstand von ca. 135° . Der um den geringeren Winkelbereich von beispielsweise nur etwa 45° schwenkbare Spannbügel bedingt zwei um diesen Winkel voneinander beabstandete Lagesensoren 10, 11 der zweiten Sensoranordnung 6. Als Meßmarke dient beiden Paaren von Lagesensoren 8, 9 und 10, 11 jeweils ein Magnetring 17 bzw. 18, der mit dem verschwenkten Verdeckelement, hier der Hauptsäule 1 bzw. dem Spannbügel 2, drehfest gekoppelt ist. Diese Magnetringe 17, 18 sind derart beschaffen, daß sie an zumindest einer Stelle einen Übergang in ihrer Polarität als Meßmarke aufweisen, welcher Bereich beim Passieren oder Erreichen der Lagesensoren 8, 9 bzw. 10, 11 den Hall-Effekt bewirken, worauf die Sensoren dann ein entsprechendes Signal abgeben. Typischerweise wird dieser Bereich mit wechselnder Polarität in einer der Endstellungen des jeweiligen Verdeckelements an der Stelle eines der beiden Lagesensoren 8 bzw. 10 jeder Sensoranordnung 5, 6 liegen und in der anderen Endstellung schließlich an der Stelle des jeweils zweiten Sensors 9 bzw. 11 jeder Sensoranordnung. Natürlich kann für die Erfassung von Zwischenstellungen der Verdeckelemente dadurch gesorgt sein, daß weitere, vorzugsweise auch als Hall-Sensoren ausgeführte Lagesensoren im Bereich zwischen den für die Endstellungserfassung vorgesehenen Lagesensoren 8, 9, 10 und 11 und/oder weitere Stellen mit wechselnder Polarität als Meßmarken an den Magnetringen 17, 18 anschließend an die zuvor erwähnte ersten Stelle mit wechselnder Polarität vorhanden sind. Um die Endstellung deutlich zu kennzeichnen, kann die Feldstärke an der entsprechenden Stelle am Magnetring 17, 18 unterschiedlich, vorzugsweise höher, als an den übrigen Stellen mit wechselnder Polarität sein.

Eine schematische Sensoranordnung gemäß einer weiteren Ausführungsform ist in Fig. 3 dargestellt, wobei nun der mit dem verdrehbaren Verdeckelement, d.h. der Hauptsäule 1 und/oder dem Spannbügel 2 und/oder einem weiteren Verdeckelement drehfest gekoppelte Ringmagnet durch eine Scheibe 18a ersetzt ist, in welcher Scheibe 18a als Magnete als Meßmarken 19, 20, 21 eingelagert sind. Gegenüber dem äußeren Rand der Scheibe 18a befinden sich zwei wieder als Hall-Sensoren ausgeführte Lagesensoren 8, 9, deren Winkelabstand den Endstellungen des jeweiligen Verdeckelements bei dessen Verschwenkung entspricht. Die beiden Lagesensoren 8, 9 sind beispielsweise als magnetische Südpole vorgespannt und geben ein Signal ab, wenn eine der als Magnet ausgeführten Meßmarken 19, 20, 21 mit seinem magnetischen Nordpol an der Stelle des Sensors 8, 9 zu liegen kommt. In der dargestellten Ausführungsform der Fig. 3 liegen vorzugsweise in einer Endstellung zwei Meßmarken 19 und 20 im Bereich jeweils eines Lagesensors 8 und 9, sodaß die Steuereinheit zur Erkennung dieser Endstellung, beispielsweise der geschlossenen Stellung des Verdecks, von beiden Lagesensoren 8 und 9 Signale erhält. Bei Verschwenkung des Verdeckelements und damit verbundener Verdrehung der Scheibe 18a (in Fig. 3 im Uhrzeigersinn, wie durch den Pfeil oberhalb der Scheibe angedeutet) gelangt der der Magnet der Meßmarke 20 aus dem Abtastbereich des Lagesensors 9 und der erste der anschließend an die gegenüberliegende Meßmarke 19 vorgesehenen Meßmarke 21 gelangt in den Abtastbereich des Lagesensors 8. Der Steuereinheit wird daher nur ein Signal des Lagesensors 8 zugeleitet und diese kann daher den Beginn des Öffnungsvorganges erkennen und aufgrund weiterer Signale vom Lagesensor 8 den Fortschritt des Öffnungsvorganges überwachen. Schließlich gelangt der Magnet der Meßmarke 19 in der zweiten Endstellung des jeweiligen Verdeckelements in den Abtastbereich des Lagesensors 9, während an der Stelle der Scheibe 18a, die nun im Abtastbereich des ersten Lagesensors 8 liegt, kein weiterer Magnet mehr in die Scheibe 18a eingelagert ist. Die Steuereinheit kann daher aus dem Vorliegen nur des einen Signales vom Lagesensor 9 erkennen, daß der Öffnungsvorgang abgeschlossen und das Verdeck somit in die vollständig geöffnete Stellung gebracht ist.

Patentansprüche

1. Steuersystem für ein aus mehreren gegeneinander verschwenkbaren, allenfalls auch verschiebbaren Verdeckelementen bestehendes Verdeck, insbesondere für Fahrzeuge, mit zumindest einer Steuereinheit für die die Verdeckelemente bewegendes Antriebsmittel und mit Lagesensoren zur Erkennung der relativen Lage miteinander verbundener Verdeckelemente, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest einer der Lagesensoren (8, 9, 10, 11) als berührungsloser Schalter ausgeführt ist.
2. Steuersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagesensor (8, 9, 10, 11) im Bereich eines Drehpunktes (3, 4) der Hauptsäule (1) und/oder des Spannbügels (2) und/oder anderer Verdeckelemente angeordnet ist, vorzugsweise direkt in deren Gelenken.
3. Steuersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abtastbereich des Lagesensors (8, 9, 10, 11) und/oder Meßmarken (19, 20, 21) in zumindest einer Endstellung, vorzugsweise in beiden Endstellungen, der Relativbewegung der Hauptsäule (1), des Spannbügels (2) oder der weiteren Verdeckelemente größer ist als in allfälligen Zwischenstellungen, in Richtung von deren Relativbewegung gesehen.
4. Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Endstellungen der Relativbewegung der Hauptsäule (1), des Spannbügels (2) oder der weiteren Verdeckelemente mehrere Lagesensoren (8, 9, 10, 11) mit aneinander anschließenden Abtastbereichen vorgesehen sind.
5. Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich eines Lagesensors (8, 9, 10, 11) mehrere Meßmarken (19, 20, 21) im Verlauf der Relativbewegung der Hauptsäule (1), des Spannbügels (2) oder der weiteren Verdeckelemente vorgesehen sind.
6. Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Lagesensoren (8, 9, 10, 11) Hall-Sensoren und als Meßmarken (19, 20, 21) Magnete bzw. magnetische Bereiche an der Hauptsäule (1), dem Spannbügel (2) oder den weiteren Verdeckelementen vorgesehen sind.
7. Steuersystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der oder jeder Magnet (19, 20, 21) im Bereich eines Lagesensors (8, 9, 10, 11) auf einem zusammen mit der verdrehbaren Hauptsäule (1), dem Spannbügel (2) oder den weiteren Verdeckelementen oder deren Kinematik verdrehbaren Innenkörper und zumindest ein Sensorelement dieses Lagesensors (8, 9, 10, 11) in einem äußeren, mit dem Fahrzeug oder der angrenzenden Hauptsäule (1), dem Spannbügel (2) oder dem weiteren Verdeckelement fest verbundenen Gehäuse (7, 14, 15) um den Innenkörper vorgesehen sind.
8. Steuersystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der oder jeder Lagesensor (8, 9, 10, 11) direkt im Bereich eines Hauptlagers (7) des aus der Hauptsäule (1), dem Spannbügel (2) oder der weiteren Verdeckelemente bestehenden Verdecks angebracht ist, und eine zumindest mit der Hauptsäule (1) des Verdecks drehfest verbundene Scheibe (18a) mit zumindest einem Magneten (19, 20, 21) als Meßmarke vorgesehen ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

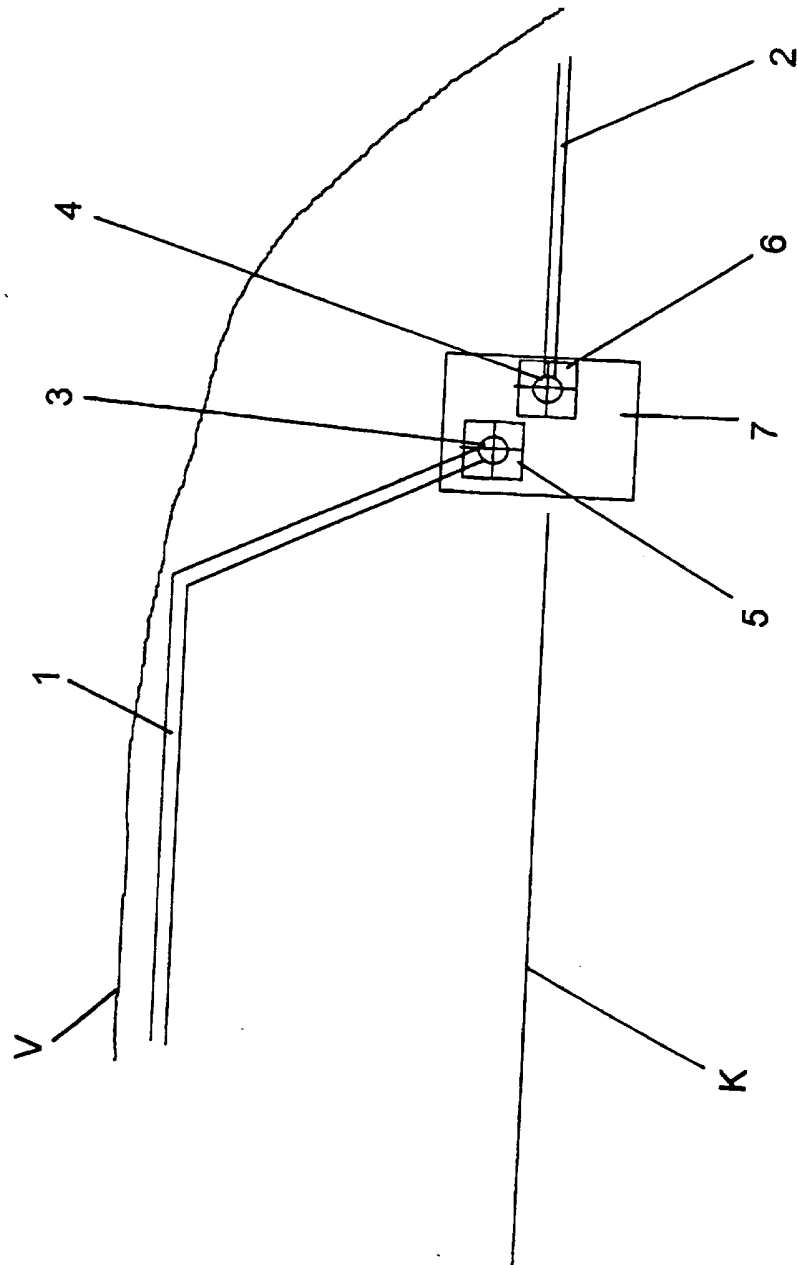


Fig. 1

Fig. 2

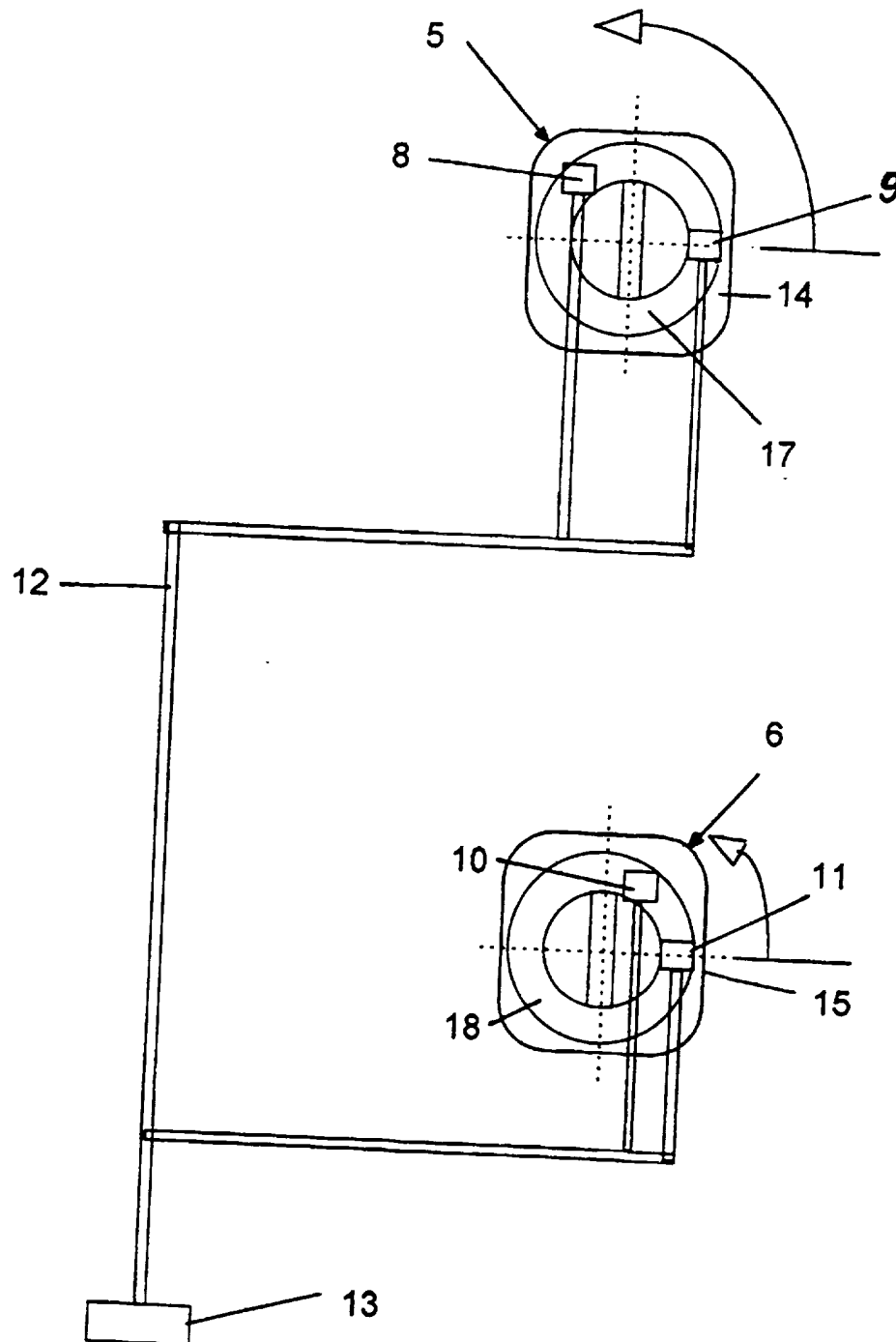


Fig. 3

