



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
A61G 13/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019443.4**

(22) Anmeldetag: **06.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **13.11.2007 DE 102007055463**

(71) Anmelder: **TRUMPF Medizin Systeme GmbH.**
07318 Saalfeld (DE)

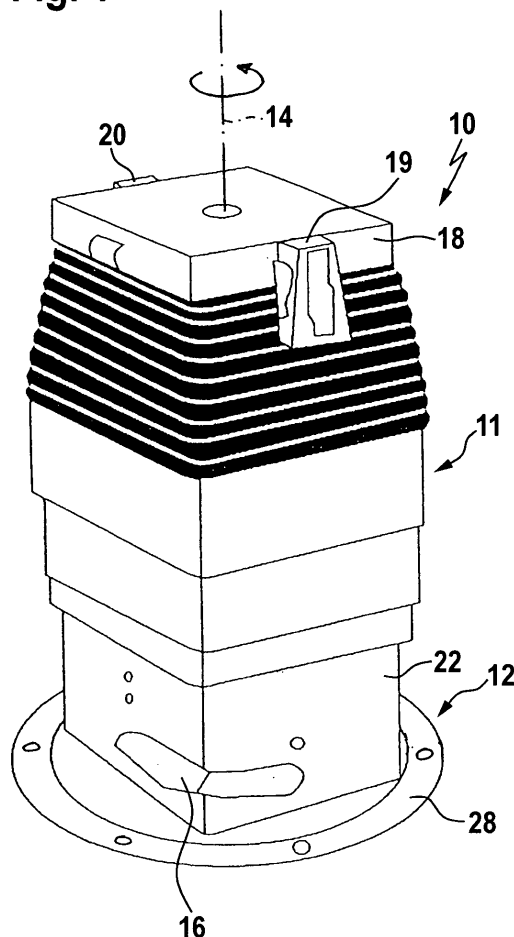
(72) Erfinder:
• **Kuchenbecker, Arnd**
07318 Saalfeld (DE)
• **Steffens, Sven**
07381 Pößneck (DE)
• **Löser, Steffen**
07333 Unterwellenborn
OT Goßwitz (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstraße 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(54) **Operationstischsäule**

(57) Die Erfindung betrifft eine Operationstischsäule mit einem Säulenschaft (11), auf dem eine Operationstischplatte fixierbar ist, und einem Säulenfuß (12), der an einem Fußboden festlegbar ist, wobei der Säulenschaft (11) um seine Hochachse drehbar am Säulenfuß (12) gelagert ist. Um die Operationstischsäule derart weiterzubilden, dass der Säulenschaft (11) eine verbesserte Drehbeweglichkeit aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass am Säulenschaft (11) und am Säulenfuß (12) miteinander zusammenwirkende elektrische Übertragungselemente (50,52) angeordnet sind zur Übertragung elektrischer Energie und dass der Säulenschaft (11) gegenüber dem Säulenfuß (12) frei drehbar ist unter Aufrechterhaltung einer elektrischen Übertragung über die Übertragungselemente (50,52).

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Operationstischsäule mit einem Säulenschaft, auf dem eine Operationstischplatte fixierbar ist, und einem Säulenfuß, der an einem Fußboden festlegbar ist, wobei der Säulenschaft um seine Hochachse drehbar am Säulenfuß gelagert ist.

[0002] Operationstische werden üblicherweise zweiteilig ausgebildet und umfassen eine Operationstischplatte, auf der ein Patient gelagert werden kann, und eine Operationstischsäule, die die Operationstischplatte trägt und am Fußboden festgelegt ist. Die Operationstischsäule weist üblicherweise einen Säulenschaft auf, der die Operationstischplatte trägt, sowie einen Säulenfuß, der am Fußboden festgelegt werden kann. Üblicherweise kann der Säulenfuß mit dem Fußboden verschraubt werden. Der Säulenschaft ist um seine Hochachse drehbar am Säulenfuß gelagert, hierzu kommt üblicherweise ein Drehgelenk zum Einsatz.

[0003] Der Säulenschaft ist in vielen Fällen höhenverstellbar und weist hierzu einen Elektromotor auf, der mit einem im Säulenschaft angeordneten Netzteil verbunden ist. Die Zuführung elektrischer Energie zum Netzteil erfolgt über den Fußboden. Hierzu kommt üblicherweise ein elektrisches Kabel zum Einsatz, das ausgehend vom Fußboden durch den Säulenfuß hindurchgeführt ist. Das Kabel schränkt jedoch die Drehbeweglichkeit des Säulenschaftes ein.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Operationstischsäule der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass er eine verbesserte Drehbeweglichkeit aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Operationstischsäule der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass am Säulenschaft und am Säulenfuß miteinander zusammenwirkende elektrische Übertragungselemente angeordnet sind zur Übertragung elektrischer Energie, und dass der Säulenschaft gegenüber dem Säulenfuß frei drehbar ist unter Aufrechterhaltung einer elektrischen Übertragung über die Übertragungselemente.

[0006] Die erfindungsgemäße Operationstischsäule zeichnet sich durch eine verbesserte Drehbeweglichkeit aus, da der Drehwinkel des Säulenschaftes um seine Hochachse nicht begrenzt ist. Der Säulenschaft kann somit um beliebige Drehwinkel relativ zum Säulenfuß verdreht werden, ohne dass dadurch die Übertragung elektrischer Energie vom Säulenfuß zum Säulenschaft beeinträchtigt ist. Hierzu sind am Säulenschaft und am Säulenfuß miteinander zusammenwirkende elektrische Übertragungselemente angeordnet. Ausgehend von einem im Fußboden verlegten Versorgungskabel kann somit elektrische Energie über die elektrischen Übertragungselemente und ein sich an diese schaftseitig anschließendes Verbindungskabel zum Netzteil des Säulenschaftes geführt werden, und zwar unabhängig von der Drehstellung, die der Säulenschaft relativ zum Säulenfuß einnimmt.

[0007] Von besonderem Vorteil ist es, wenn über die elektrischen Übertragungselemente, die am Säulenschaft und am Säulenfuß angeordnet sind, nicht nur elektrische Energie sondern auch Informationssignale übertragbar sind. Alternativ oder ergänzend können zusätzlich zu den elektrischen Übertragungselementen am Säulenschaft und am Säulenfuß auch Sende- und Empfangselemente angeordnet sein, die drahtlos miteinander zusammenwirken. Beispielsweise kann zwischen dem Säulenschaft und dem Säulenfuß eine Infrarot- oder Funk-Verbindung vorgesehen sein zur Übertragung von Informationssignalen.

[0008] Von Vorteil ist es, wenn die elektrischen Übertragungselemente und gegebenenfalls auch die Sende- und Empfangselemente in einem Gehäuse angeordnet sind mit einem Gehäuseunterteil und einem relativ zu diesem um die Hochachse des Säulenschaftes frei verdrehbaren Gehäuseoberteil. Das Gehäuse umgibt die elektrischen Übertragungselemente und schützt diese vor mechanischen Beeinträchtigungen und bildet darüber hinaus einen Staubschutz.

[0009] Das Gehäuseunterteil ist günstigerweise am Fußboden festlegbar, beispielsweise mit dem Fußboden verschraubbar.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass das Gehäuseunterteil in eine Vertiefung des Fußbodens eingesetzt werden kann.

[0011] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der Säulenfuß eine Bodenplatte umfasst, die das Gehäuseunterteil ringförmig umgibt. Bevorzugt kann die Bodenplatte zusammen mit dem Gehäuseunterteil in eine Vertiefung des Fußbodens eingesetzt werden. Vorzugsweise ist die Bodenplatte mit dem Fußboden verschraubbar.

[0012] Das Gehäuseoberteil ist bevorzugt am Säulenschaft festlegbar, insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäuseoberteil mit dem Säulenschaft verschraubbar ist.

[0013] Um die Montage der Operationstischsäule am Fußboden zu vereinfachen, ist es günstig, wenn das Gehäuseunterteil quer zur Hochachse des Säulenschaftes justierbar ist.

[0014] Zur Festlegung des Gehäuseunterteils ist es günstig, wenn dieses zwischen einer am Fußboden fixierbaren Grundplatte des Säulenfußes und einem Spannelement verspannbar ist. Dies ermöglicht eine schwimmende Lagerung des Gehäuseunterteiles, so dass dieses auf einfache Weise quer zur Hochachse des Säulenschaftes justierbar ist. Das Gehäuseunterteil kann beispielsweise einen radial zur Hochachse nach außen abstehenden Randabschnitt aufweisen, der zwischen dem Spannelement und der Grundplatte positionierbar und zwischen diese beiden Bauteile einspannbar ist.

[0015] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die elektrischen Übertragungselemente von einem wasserdichten Gehäuse umgeben. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Gehäuseoberteil ein Dichtele-

ment angeordnet ist. Dies verhindert das Eindringen von Flüssigkeit in das Innere des Gehäuses und damit in den Bereich der elektrischen Übertragungselemente. Als Dichtelement kommt vorzugsweise ein zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Gehäuseoberteil angeordneter Dichtring zum Einsatz.

[0016] Die Übertragung elektrischer Energie über die elektrischen Übertragungselemente kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die elektrischen Übertragungselemente induktiv miteinander gekoppelt sind. Alternativ kann eine Ohm'sche Kopplung zwischen den elektrischen Übertragungselementen vorgesehen sein.

[0017] Bei einer kostengünstig herstellbaren Ausführungsform umfassen die elektrischen Übertragungselemente mindestens einen Schleifring und einen den Schleifring kontaktierenden Schleifkontakt.

[0018] Bevorzugt ist der Schleifkontakt ringförmig ausgebildet. Dies ermöglicht eine flächige Anlage des Schleifkontaktes am Schleifring, wobei unabhängig von der Drehstellung des Säulenschaftes relativ zum Säulenfuß eine Energieübertragung über den mindestens einen Schleifring und den diesem zugeordneten Schleifkontakt sichergestellt ist.

[0019] Günstig ist es, wenn der Säulenschaft am Säulenfuß arretierbar ist, vorzugsweise unabhängig von der Drehstellung, die der Säulenschaft relativ zum Säulenfuß einnimmt. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Übertragung elektrischer Energie vom Säulenfuß zu einem Netzteil des Säulenschaftes bei gelöster Arretierung unterbrechbar ist. Bei einer derartigen Ausführungsform kann elektrische Energie über die Übertragungselemente nur dann zum Netzteil des Säulenschaftes geführt werden, wenn der Säulenschaft am Säulenfuß arretiert ist. Ist dagegen die Arretierung gelöst, so dass der Säulenschaft um seine Hochachse verdreht werden kann, so ist gleichzeitig die Energieübertragung unterbrochen. Dadurch kann eine Funkenbildung beim Verdrehen des Säulenschaftes zuverlässig verhindert werden. Darüber hinaus kann durch eine derartige Ausgestaltung ein mechanischer Verschleiß der elektrischen Übertragungselemente gering gehalten werden.

[0020] Vorzugsweise ist im Säulenschaft eine elektrische Schalteinheit angeordnet, die bei gelöster Arretierung die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil selbsttätig unterbricht. Die elektrische Schalteinheit kann in die elektrische Verbindung zwischen dem Netzteil und dem mindestens einen, am Säulenschaft angeordneten elektrischen Übertragungselement geschaltet sein. Wird die Arretierung gelöst, um den Säulenschaft um seine Hochachse zu verdrehen, so wird die elektrische Verbindung zwischen dem mindestens einen schaftseitigen Übertragungselement und dem Netzteil selbsttätig unterbrochen.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Operationstischsäule ein Fußpedal auf zum Arretieren des Säulenschaftes am Säulenfuß und die Übertragung elektrischer Energie vom Säulenfuß zum Netzteil des Säulenschaftes ist in Abhängigkeit von

Stellung des Fußpedals selbsttätig unterbrechbar. Bei einer derartigen Ausgestaltung wird die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil in Abhängigkeit von der Stellung des Fußpedals freigegeben oder unterbrochen. Nimmt das Fußpedal eine Stellung ein, in der die Arretierung gelöst und demzufolge der Säulenschaft relativ zum Säulenfuß verdreht werden kann, so wird die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil unterbrochen. Nimmt das Fußpedal dagegen eine Stellung ein, in der der Säulenschaft arretiert ist, so wird die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil selbsttätig freigegeben.

[0022] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass dem Fußpedal ein Sensor zum Erfassen der Fußpedalstellung zugeordnet ist, wobei der Sensor mit einer Schalteinheit zum Unterbrechen der elektrischen Verbindung zwischen dem mindestens einen schaftseitigen Übertragungselement und dem Netzteil des Säulenschaftes zusammenwirkt.

[0023] Vorzugsweise ist die Fußpedalstellung mittels des Sensors berührungslos erfassbar. Der Sensor kann beispielsweise ein magnetfeldempfindliches Sensorelement, insbesondere ein Hall-Element aufweisen. Es kann vorgesehen sein, dass das Fußpedal an einer drehbar gelagerten Welle drehfest fixiert ist, deren Drehstellung vom Sensor erfassbar ist.

[0024] Die Schalteinheit, mit deren Hilfe die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil unterbrechbar ist, weist vorzugsweise mindestens ein Relais auf. Alternativ können beispielsweise Halbleiterbauelemente zum Einsatz kommen.

[0025] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Operationstischsäule;

Figur 2: eine perspektivische Darstellung des unteren Endbereichs der Operationstischsäule aus Figur 1;

Figur 3: eine perspektivische Darstellung des unteren Endbereichs der Operationstischsäule aus Figur 1 nach Art einer Explosionszeichnung und

Figur 4: eine weitere perspektivische Darstellung des unteren Endbereichs der Operationstischsäule aus Figur 1 nach Art einer Explosionszeichnung.

[0026] In Figur 1 ist schematisch eine Operationstischsäule 10 dargestellt mit einem Säulenschaft 11, auf den eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte Operationstischplatte fixiert werden kann, und mit einem Säulenfuß 12, der mit einem Fußboden verschraubt werden kann. Der Säulenschaft 11 ist um

seine Hochachse 14 relativ zum Säulenfuß 12 frei drehbar und kann durch Betätigung eines Fußpedals 16 in jeder beliebigen Drehstellung am Säulenfuß 12 fixiert werden.

[0027] Der Säulenschaft 11 weist in der dargestellten Ausführungsform einen Säulenkopf 18 auf mit Verbindungselementen 19, 20 zum lösbaren Verbinden einer Operationstischplatte mit der Operationstischsäule 10. Außerdem weist der Säulenschaft 11 eine Säulenbasis 22 auf, an der außenseitig um eine Schwenkachse 23 verschwenkbar das Fußpedal 16 gelagert ist. Das Fußpedal 16 ist drehfest an einer Welle 24 gehalten, die in der Säulenbasis 22 um die Schwenkachse 23 drehbar gelagert ist. Dies wird aus Figur 4 deutlich.

[0028] Der Säulenkopf 18 kann in seiner Höhe relativ zur Säulenbasis 22 verstellt werden. Hierzu weist der Säulenschaft 11 in üblicher Weise Stellelemente auf, die von einem im Säulenschaft 11 angeordneten Netzteil 26 mit elektrischer Energie versorgt werden. Der Säulenfuß 12 umfasst eine ringförmige Bodenplatte 28, die in eine Vertiefung des Fußbodens eingesetzt und mit diesem verschraubt werden kann. Die Bodenplatte 28 definiert unterhalb des Säulenschaftes 11 einen Hohlraum 30, der eine mit dem Fußboden verschraubbare Grundplatte 32 und ein Gehäuse 34 aufnimmt. Das Gehäuse 34 ist zweiteilig ausgestaltet und umfasst ein Gehäuseunterteil 36 und ein Gehäuseoberteil 38. Das Gehäuseoberteil 38 ist mit einem zentralen Tragteil 40 des Säulenschaftes 11 verschraubt und kann somit zusammen mit dem Säulenschaft 11 um die Hochachse 14 verdreht werden. Das Gehäuseunterteil 36 ist an der ortsfest am Fußboden festlegbaren Grundplatte 32 fixiert. Zur Fixierung kommt ein Spannring 42 zum Einsatz, der auf einen bezogen auf die Hochachse 14 radial nach außen abstehenden Randabschnitt 44 des Gehäuseunterteiles 36 aufsetzbar und mittels Spannbolzen 45 mit der Grundplatte 32 verspannbar ist. Das Gehäuseunterteil 36 ist somit auf einfache Weise quer zur Hochachse 14 versetzbar. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Spannverbindung zwischen dem Spannring 42 und der Grundplatte 32 zu lösen.

[0029] Das Gehäuseoberteil 38 ist unter Zwischenlage eines Dichtringes 47 auf das Gehäuseunterteil 36 aufsetzbar, so dass das Gehäuse 34 insgesamt wasserdicht ausgestaltet ist.

[0030] Das Gehäuseunterteil 36 nimmt ein erstes elektrisches Übertragungselement in Form eines Schleifringes 50 auf, der mit einem im Gehäuseoberteil 38 angeordneten zweiten elektrischen Übertragungselement in Form eines Schleifkontaktes 52 zusammenwirkt. Der Schleifkontakt 52 ist ringförmig ausgestaltet und liegt flächig auf dem Schleifring 50 auf, so dass unabhängig von der Drehstellung, die der Säulenschaft 11 relativ zum Säulenfuß 12 aufnimmt, eine elektrische Verbindung zwischen dem Schleifring 50 und dem Schleifkontakt 52 sichergestellt ist. Über eine seitliche Öffnung 54 des Gehäuseunterteiles 36 kann an den Schleifring 50 ein im Fußboden verlegtes elektrisches Versorgungskabel an-

geschlossen werden, und über eine seitliche Öffnung 56 des Gehäuseoberteils 38 kann an den Schleifkontakt 52 ein innerhalb des Säulenschaftes 11 verlaufendes Verbindungskabel angeschlossen werden, über das der Schleifkontakt 52 mit dem Netzteil 26 verbunden werden kann.

[0031] Das Netzteil 26 kann somit unabhängig von der Drehstellung des Säulenschaftes 11 über den Fußboden mit elektrischer Energie versorgt werden, ohne dass dadurch die Drehbeweglichkeit des Säulenschaftes 11 relativ zum Säulenfuß 12 eingeschränkt wird.

[0032] In die elektrische Verbindung zwischen dem Schleifkontakt 52 und dem Netzteil 26 ist eine elektrische Schalteinheit in Form eines Relais 58 geschaltet, das mit einem die Drehstellung der Welle 24 berührungslos erfassenden Sensor 60 zusammenwirkt. Dies gibt die Möglichkeit, die Zufuhr von elektrischer Energie zum Netzteil 26 in Abhängigkeit von der Drehstellung der Welle 24 und damit in Abhängigkeit von der Stellung des Fußpedales 16 selbsttätig zu unterbrechen und freizugeben. Die Zufuhr von elektrischer Energie zum Netzteil 26 wird nur dann freigegeben, wenn das Fußpedal 16 eine Stellung einnimmt, in der der Säulenschaft 11 am Säulenfuß 12 arretiert ist. Wird die Arretierung gelöst, so kann der Säulenschaft 11 um die Hochachse 14 verdreht werden, gleichzeitig wird mittels des Relais 58 die Zufuhr von elektrischer Energie zum Netzteil 26 innerhalb des Säulenschaftes 11 unterbrochen. Dadurch wird eine Funkenbildung im Bereich zwischen dem Schleifring 50 und dem Schleifkontakt 52 beim Verdrehen des Säulenschaftes 11 verhindert. Darüber hinaus wird ein Verschleiß des Schleifringes 50 und des Schleifkontaktes 52 gering gehalten.

Patentansprüche

1. Operationstischsäule mit einem Säulenschaft, auf dem eine Operationstischplatte fixierbar ist, und einem Säulenfuß, der an einem Fußboden festlegbar ist, wobei der Säulenschaft um seine Hochachse drehbar am Säulenfuß gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Säulenschaft (11) und am Säulenfuß (12) miteinander zusammenwirkende elektrische Übertragungselemente (50, 52) angeordnet sind zur Übertragung elektrischer Energie und dass der Säulenschaft (11) gegenüber dem Säulenfuß (12) frei drehbar ist unter Aufrechterhaltung einer elektrischen Übertragung über die Übertragungselemente (50, 52).
2. Operationstischsäule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Übertragungselemente (50, 52) in einem Gehäuse (34) angeordnet sind mit einem Gehäuseunterteil (36) und einem relativ zu diesem um die Hochachse (14) des Säulenschaftes (11) frei verdrehbaren Gehäuseoberteil (38).

3. Operationstischsäule nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseunterteil (36) am Fußboden festlegbar ist.
4. Operationstischsäule nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Säulenfuß (12) eine Bodenplatte (28) umfasst, die das Gehäuseunterteil (36) ringförmig umgibt. 5
5. Operationstischsäule nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseoberteil (38) am Säulenschaft (11) festlegbar ist. 10
6. Operationstischsäule nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseunterteil (36) quer zur Hochachse (14) des Säulenschaftes (11) justierbar ist. 15
7. Operationstischsäule nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseunterteil (36) zwischen eine am Fußboden fixierbare Grundplatte (32) und ein Spannelement (42) einspannbar ist. 20
8. Operationstischsäule nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gehäuseunterteil (36) und dem Gehäuseoberteil (38) ein Dichtelement (47) angeordnet ist. 25
9. Operationstischsäule nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Übertragungselemente mindestens einen Schleifring (50) und einen den Schleifring (50) kontaktierenden Schleifkontakt (52) umfassen. 30
10. Operationstischsäule nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifkontakt (52) ringförmig ausgestaltet ist. 35
11. Operationstischsäule nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Säulenschaft (11) am Säulenfuß (12) arretierbar ist, wobei die Übertragung elektrischer Energie vom Säulenfuß (12) zu einem Netzteil (26) des Säulenschaftes (11) bei gelöster Arretierung unterbrechbar ist. 40
12. Operationstischsäule nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Säulenschaft (11) eine elektrische Schalteinheit (58) angeordnet ist, die bei gelöster Arretierung des Säulenschaftes (11) die Zufuhr elektrischer Energie zum Netzteil (26) selbsttätig unterbricht. 45
13. Operationstischsäule nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Operationstischsäule (10) ein Fußpedal (16) aufweist zum Arretieren des Säulenschaftes (11) am Säulenfuß (12), 50
14. Operationstischsäule nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Fußpedal (16) ein Sensor (60) zum Erfassen der Fußpedalstellung zugeordnet ist, wobei der Sensor (60) mit einer Schalteinheit (58) zum Unterbrechen der elektrischen Verbindung zwischen dem mindestens einen schaftseitigen Kontaktelement (52) und dem Netzteil (26) zusammenwirkt. 55
15. Operationstischsäule nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Sensors (60) die Stellung des Fußpedals (16) berührungslos erfassbar ist.
16. Operationstischsäule nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit ein Relais (58) aufweist.

Fig. 1

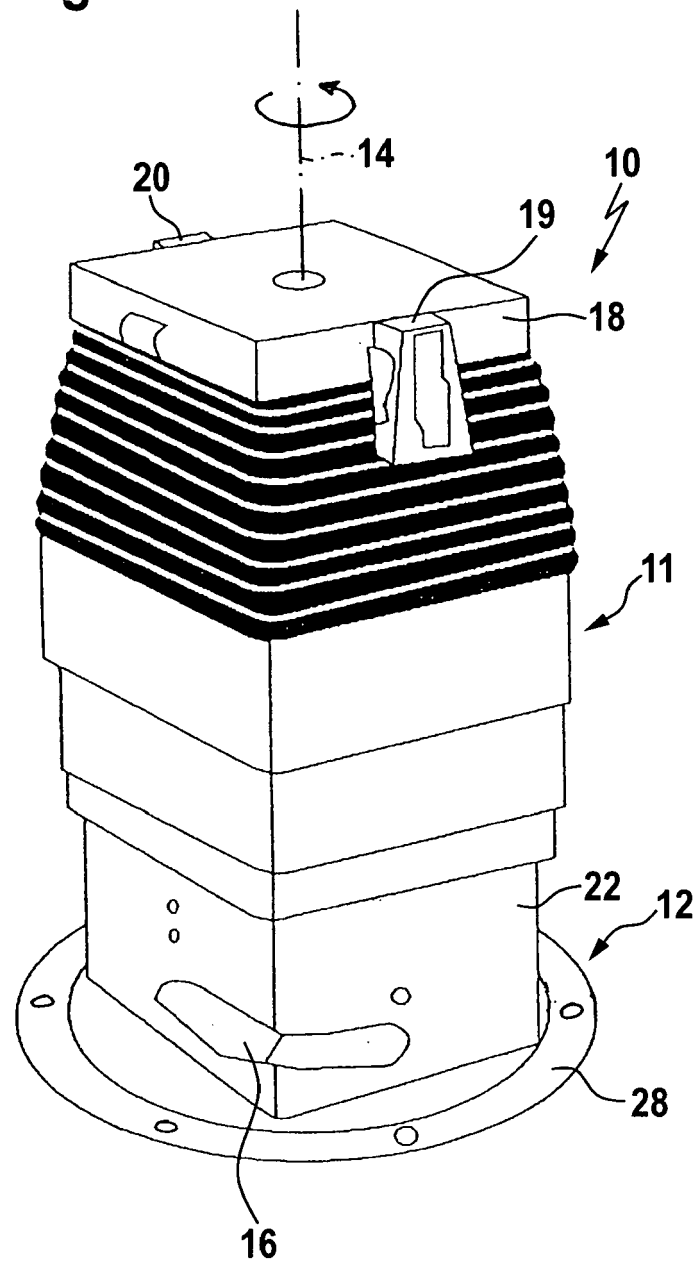


Fig. 2

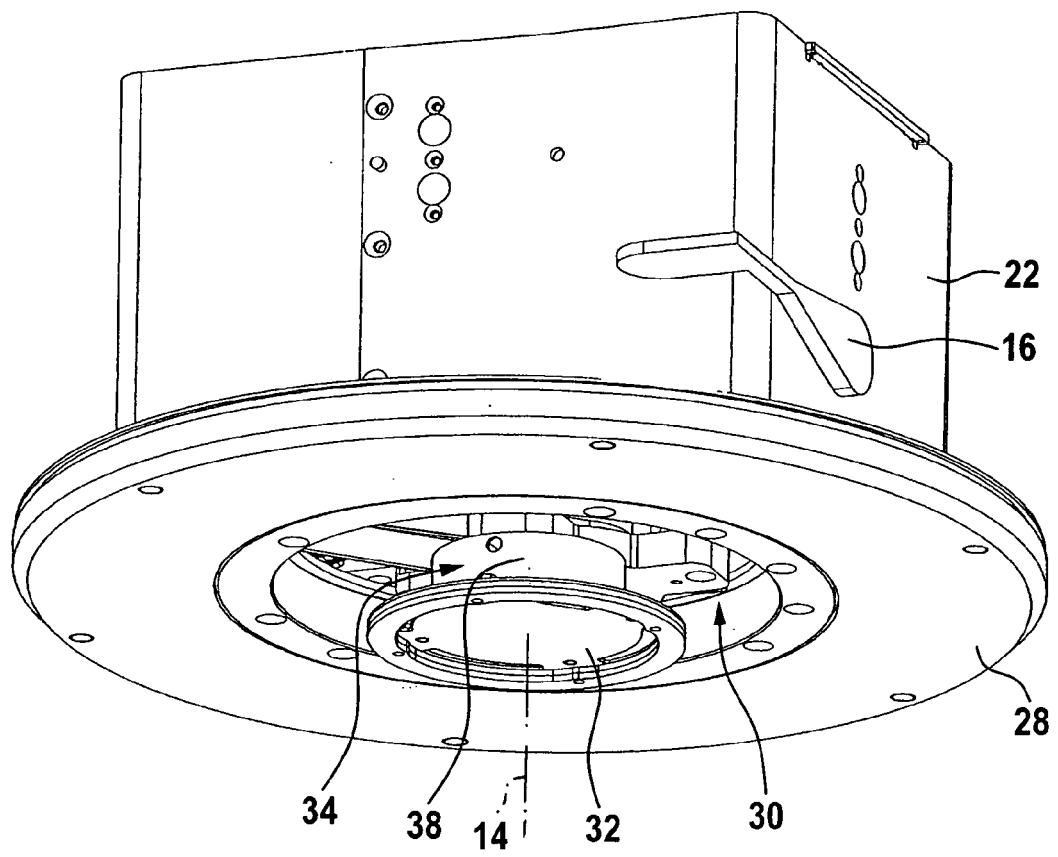


Fig. 3

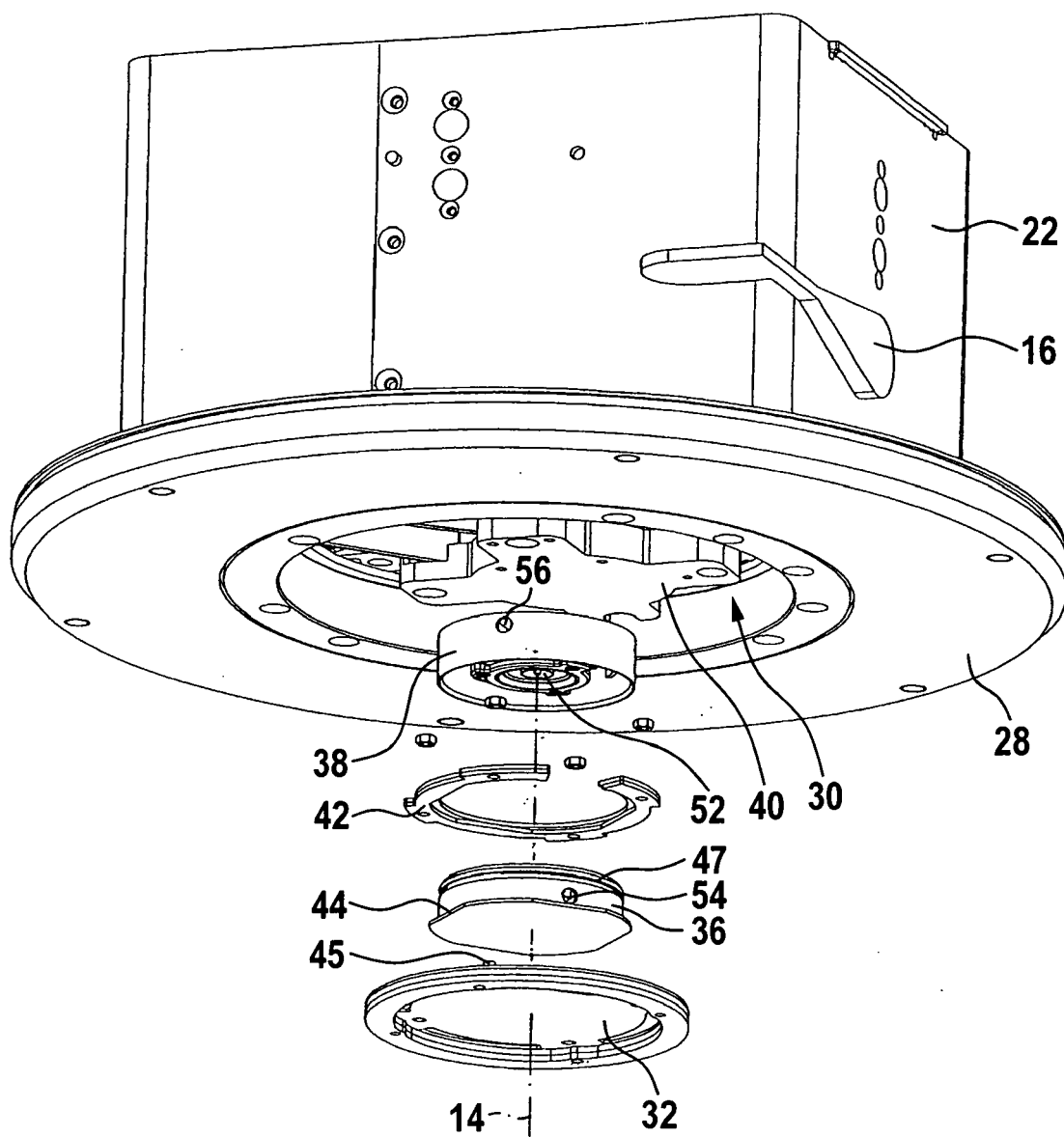


Fig. 4

