



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-8461

(11)

209 350

Int.Cl.³

3(51) B 65 G 7/06

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 65 G/ 2391 457

(22) 20.04.82

(45) 25.04.84

(71) BAUAKADEMIE DER DDR, INSTITUT FUER INDUSTRIEBAU;DD;

(72) KUTSCHER, FRITZ,DIPL.-ING.;ZSCHÖCKE, CHRISTIAN;DD;

(73) siehe (72)

(74) BAUAKADEMIE DER DDR INSTITUT FUER IND.-BAU BFSR 1125 BERLIN PLAUENER STR.

(54) FLUIDKISSENTRAGVORRICHTUNG FUER HORIZONTALTRANSPORT

(57) Die Erfindung betrifft eine Fluidkissen­trag­vor­rich­tung für Horizontal­trans­porte mit hohen Fluid­drücken und regel­tech­nis­cher Stabilisierung, geeignet zum Montagetransport von schweren Lasten beziehungsweise hohen schlanken Körpern auf Gleitbahnen. Ziel der Erfindung ist eine auch für den Einsatz auf Baustellen geeignete Fluidkissen­trag­vor­rich­tung für den horizontalen Transport schwerer Lasten und/oder hoher schlanker Körper zu schaffen, bei geringem Energieaufwand und verringerten Fluidverlusten sowie Umweltbelastungen. Das wird dadurch erreicht, daß der Fluidraum unter der Tragplattform randseitig durch ein winkelförmig profiliertes textiles Dichtelement als Dichtkolben begrenzt ist, dessen unterer waagerechter, mit durchgehenden Bohrungen und einer Radialarmierung versehener Dichtschenkel in einem Steuerdruckraum stufenlos höhenverschiebbar eingelassen ist, daß der Steuerdruckraum für den Dichtkolben über Kanäle und Druckregleinrichtung mit dem Fluidraum unter der Tragplattform in direkter Druckabhängigkeit beaufschlagbar angeordnet ist, dadurch, daß der untere waagerechte Schenkel des Dichtkolbens über Fühler höhenabhängig mit dem Einlaßventil, das den Fluidstrom in den Fluidraum reguliert, in Berührung steht und andererseits Fühler der Druckregleinrichtung in den Steuerdruckraum einmünden und mit dem eingelassenen senkrechten Schenkel des Dichtkolbens in Berührung steht.

239145 7

Titel der Erfindung

Fluidkissentragvorrichtung für Horizontaltransport

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft eine Fluidkissentragvorrichtung für Horizontaltransporte mit hohen Fluiddrücken und regeltechnischer Stabilisierung, geeignet zum Montagetransport von schweren Lasten beziehungsweise hohen schlanken Körpern auf Gleitbahnen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

10 Bekannt ist der horizontale Transport von Lasten mit Hilfe von Transportmitteln, die von Fluidkissen getragen werden.

Der grundlegende Vorteil beruht hierbei auf der geringen Reibung zwischen Untergrund und Transportmittel, die eine leichte Verschiebbarkeit ermöglicht.
15 Der Abstand zwischen Untergrund und Fluidkissentragvorrichtung muß weniger als 1 mm betragen. Diese Bedingung ist nur gegeben bei völlig ebenen mit hoher Genauigkeit einjustierten Gleitbahnen.

20 Trotzdem treten bei den bekannten Fluidkissentragvorrichtungen erhebliche Leckverluste des Fluidmediums und damit höhere Energieverluste und Umweltbelastungen auf.

25 Diese Mängel werden abgeschwächt durch in der Randzone des Fluiddruckraumes angeordnete Dichtkolben bzw. aufblasfähige Dichtelemente aus elastischen Material.

Es ist bereits bekannt, daß der Dichtkolben über ein
getrenntes Luftsteuersystem beaufschlagt wird und für
30 den jeweiligen Einstellbereich mit der äquivalenten
Vorspannkraft dichtend zur Gleitfläche wirkt.

Dieser apparativ aufwendigen Lösung steht nachteilig
entgegen, daß eine stetige Reduzierung des beauf-
schlagten Steuerdruckes in Abhängigkeit der Schweb-
35 höhe nicht möglich ist.

Eine andere bekannte Vorrichtung nutzt für die
Steuerung mehrerer Kolbendichtungen und für den je-
weiligen Druckbereich fest eingestellte Druckdrossel-
ventile, die ebenso eine stetige Steuerdruckminderung
40 beim Aufbau der Schwebhöhe ausschließen.

Mit dieser Vorrichtung läßt sich der Dichtspalt
zwischen Dichtkolben und Gleitfläche nur von außen
durch die jeweilige Einstellung druckgeregelt mehr
oder weniger sprunghaft steuern.

45 Sämtliche aufblasfähigen Torus-Dichtgleiter der be-
kannten Luftkissenkonstruktionen stehen in direkter
Verbindung mit dem Druckraum unter der Tragplatte.
Die Schwebhöhe dieser Plattform stellt sich ent-
sprechend dem jeweiligen Kissendruck ein, gestaltet
50 sich variabel und ist nicht steuerbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine auch für den Einsatz auf
Baustellen geeignete Fluidkissentragvorrichtung für
den horizontalen Transport schwerer Lasten und/oder
55 hoher schlanker Körper zu schaffen, die gegenüber
den bekannten Lösungen einen geringen Energieaufwand
erfordert bei verringerten Fluidverlusten und Umwelt-
belastungen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

60 Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung ge-
löst werden soll, besteht in der Entwicklung einer
Fluidkissentragvorrichtung für den horizontalen
Transport von schweren Lasten und/oder hohen
schlanken Körpern bei verlustarmen Einsatz des
65 Fluidmediums durch Erhöhung der Dichtwirkung bei
Fluiddrücken bis 1,5 Mpa sowie bei Verringerung der
Reibung zwischen Dichtelement und Gleitbahn. Die
Tragvorrichtung muß höhenstabil steuerbar und der Ein-
satz auch unter Baustellenbedingungen auf nicht hori-
70 zontal justierten Gleitbahnen möglich sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß
der Dichtkolben ein winkelförmig profiliertes Dicht-
element ist, dessen unterer waagerechter Dicht-
schenkel zum Zentrum und dessen senkrechter Dicht-
75 schenkel in den Steuerdruckraum weist, daß der
Steuerdruckraum für den Dichtkolben über Kanäle und
Druckregleinrichtung mit dem Fluidraum unter der
Tragplattform in direkter Druckabhängigkeit beauf-
schlagbar angeordnet ist, dadurch, daß der untere
80 waagerechte Schenkel des Dichtkolbens über Fühler
höhenabhängig mit dem Einlaßventil das den Fluid-
strom zum Fluidraum reguliert in Berührung steht und
andererseits der Fühler der Druckregleinrichtung in
den Steuerdruckraum einmündet und mit dem einge-
85 lassenen senkrechten Dichtschenkel des Dichtkolbens
in Berührung steht.

Der untere waagerechte Schenkel des Dichtkolbens
ist mit einer radial armierten gelochten Bodenplatte
als Aussteifung verbunden.

90 Ein auf dem Schaft des Fühlers aufgeschobener Ventilteller mit Ventilsfedern ist durchgehend für den Medienaustausch zwischen Steuerdruckraum und Fluidraum über Kanäle angeordnet.

95 Zum Steuerdruckraum ist eine Abströmdrossel angeordnet.

Die bodenseitige Aussteifung bzw. Armierung des Dichtkolbens mittels gelochter Platte für den Fluidaustritt gestattet das Fluidpolster zwischen Gleitfläche und Tragplattform zu vergrößern.

100 Dieses Merkmal gestaltet sich vorteilhaft in solchen Fällen, wo die Gleitbahnen nicht horizontaljustiert verlegt sind.

Der Druck im Steuerdruckraum oberhalb des Dichtkolbens wird in Abhängigkeit der Schwebehöhe stetig und ohne Fremdaufspeisung durch eine Druckregleinrichtung und
105 allein durch das Fluidmedium des Fluidraumes unter der Tragplattform in Abhängigkeit der Schwebehöhe verändert.

Diese Druckregelung bewirkt bei aufgesetzter Tragplattform den höchsten Dichtdruck zwischen Dichtkolben und Gleitbahn. Der Dichtdruck nimmt bei zunehmender Schwebehöhe der Tragplattform stetig ab und führt bei einer vorherbestimmten Schwebehöhe zu einem Gleichgewicht zwischen Arbeitsfluiddruck unter der
110 Tragplattform und dem Anpreßdruck des Dichtkolbens.

115 Dadurch reduziert sich wesentlich der Reibwert während der Transportphase und ist insbesondere für hohe Fluiddrücke vorteilhaft.

Ausführungsbeispiel

120 Die Erfindung soll an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: Vertikalschnitt der erfindungsgemäßen Fluidkissentragvorrichtung

Fig. 2: Detail A nach Fig. 1

125 Auf einer Tragplattform 13 sind eine Druckreglein-
richtung 3 und ein Einlaßventil 1 so angeordnet, daß
sie mit dem unterhalb der Tragplattform 13 randseitig
angeordneten flexiblen Dichtelement einen Steuerdruck-
raum 16 und einen Fluidraum 15 einschließen, wobei der
130 Fühler 10 der Druckregleinrichtung 3 in den Steuer-
druckraum 16 einmündet und mit dem Dichtkolben 14 des
Dichtelementes in Berührung steht und der Fühler 19
des Einlaßventils 1 in den Fluidraum 15 einmündet und
mit dem zum Fluidraum 15 weisenden Dichtschenkel 11
135 des Dichtelementes in Berührung steht.

Zur Vermeidung einer unzulässigen Aufweitung des
flexiblen Dichtkolbens 14 ist der ringförmige Körper
bodenseitig mit einer textilarmierten Bodenplatte 20
ausgesteift. Die Bodenplatte 20 ist mit Bohrungen 12
140 versehen, die den Fluidaustritt zur Gleitfläche 18
bzw. zum Dichtspalt 17 ermöglichen. Die Druckrelation
zwischen Fluidraum 15 und Steuerdruckraum 16 erfolgt
mittels der Druckregleinrichtung 3. Sie ist verbunden
mit dem Kanal 2 zum Fluidraum 15 und dem Kanal 8 zum
145 Steuerdruckraum 16.

Der von einer Pumpe oder von einem Verdichter erzeugte
Fluidstrom wird über das Einlaßventil 1 zum Fluidraum
15 geleitet, der sich mit dem Medium auffüllt. Mit der
Druckentwicklung strömt das Fluidmedium über den Kanal
150 2 zur Ventilplatte 7 der Druckregleinrichtung 3.
In Ruhepause steht der Dichtkolben 14 des Dichtelemen-
tes völlig innerhalb der von der Tragplattform 13
begrenzten Kolbenführung. Folglich ist der mittels
oberer Druckfeder 4 belastete Fühler 10 der Druckregel-
155 einrichtung 3 nach oben gedrückt und hat mittels des
Federtellers 5 die untere Ventildfeder 6 entspannt.

Der auf dem Fühlerschaft verschiebbare Ventilteller 7 ermöglicht in dieser Position den freien Fluidübertritt zum Kanal 8.

160 In der Ruhepause entspricht der Druck im Fluidraum 15 dem Druck oberhalb des Dichtkolbens 14 im Steuerdruckraum 16.

Die Dichtwirkung im Dichtspalt 17 ist vollständig und gestattet unter zunehmenden Druckaufbau ein Anheben der Tragplattform 13 mit der jeweiligen Auflast.

165 Mit zunehmender Schwebehöhe folgt der Fühler 10 der Druckregleinrichtung dem nach unten gepreßten Dichtkolben 14 des Dichtelementes und der Federteller 5 spannt die Ventulfeder 6 zunehmend gegen den Ventilteller 7. Dabei reduziert sich über den Kanal 8 der Druck im Steuerdruckraum 16. Die höhenabhängige Druckreduzierung im Steuerdruckraum 16 wird durch eine Abströmdrossel 9 stabilisiert.

175 Mit dem Erreichen der vorgesehenen Schwebehöhe der Tragplattform 13 schließt das Einlaßventil 1.

In dieser Transportposition hat die Druckentlastung auf dem Dichtkolben 14 im Dichtspalt 17 zum Beginn des Fluidübertritts vom Fluidraum 15 über die Bohrungen 12 nach außen geführt.

180 In Relation der vertretbaren Reibung während des Transportes zwischen dem Dichtelement und der Gleitfläche 18 zum Fluidverlust erfolgt eine gegenseitige Einstellung von Einlaßventil 1 zur Druckregleinrichtung 3.

185 Eine weitere Möglichkeit zur wechselseitigen Einstellung von Einlaßventil 1 zur Druckregleinrichtung 3 ist durch eine veränderbare Vorspannung von Druckfeder 4 und Ventulfeder 6 der Druckregleinrichtung 3 von außen gegeben.

190 Eine Fremdaufspeisung des Steuermediums entfällt, da der Druck im Fluidraum 15 stets gleich oder höher liegt als der Druck im Steuerdruckraum 16 über dem Dichtkolben 14.

Erfindungsansprüche

1. Fluidkissentragvorrichtung für Horizontaltransport mit einem unter einer Tragplattform angeordneten Fluidraum, der durch ein flexibles Dichtelement als in einem Steuerdruckraum stufenlos höhenverstellbarer Dichtkolben randseitig begrenzt ist, 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkolben (14) ein winkelförmig profiliertes Dichtelement ist, dessen unterer waagerechter Dichtschenkel (11.1) zum Zentrum und dessen senkrechter Dichtschenkel (11.2) in den Steuerdruckraum (16) weist, daß der 10 Steuerdruckraum (16) für den Dichtkolben (14) über Kanäle (2;8) und Druckregeleinrichtung (3) mit dem Fluidraum (15) der Tragplattform (13) in direkter Druckabhängigkeit beaufschlagbar angeordnet ist, dadurch, daß der untere waagerechte 15 Schenkel (11.1) des Dichtkolbens (14) über Fühler (19) höhenabhängig mit dem Einlaßventil (1) das den Fluidstrom zum Fluidraum (15) reguliert, in Berührung steht und andererseits der Fühler (10) 20 der Druckregeleinrichtung (3) in den Steuerdruckraum (16) einmündet und mit dem eingelassenen senkrechten Dichtschenkel (11.2) des Dichtkolbens (14) in Berührung steht.
- 25 2. Fluidkissentragvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere waagerechte Schenkel (11.1) des Dichtkolbens (14) mit einer radial armierten gelochten Bodenplatte (20) als Aussteifung verbunden ist.

30 3. Fluidkissentragvorrichtung nach Punkt 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der auf dem Schaft
des Fühlers (10) aufgeschobene Ventilteller (7)
mit Ventulfeder (6) durchgehend für den Medien-
austausch zwischen Steuerdruckraum (16) und
35 Fluidraum (15) über die Kanäle (8) und (2) an-
geordnet ist.

4. Fluidkissentragvorrichtung nach Punkt 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß zum Steuerdruckraum
(16) eine Abströmdrossel (9) angeordnet ist.

40 Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

2391457

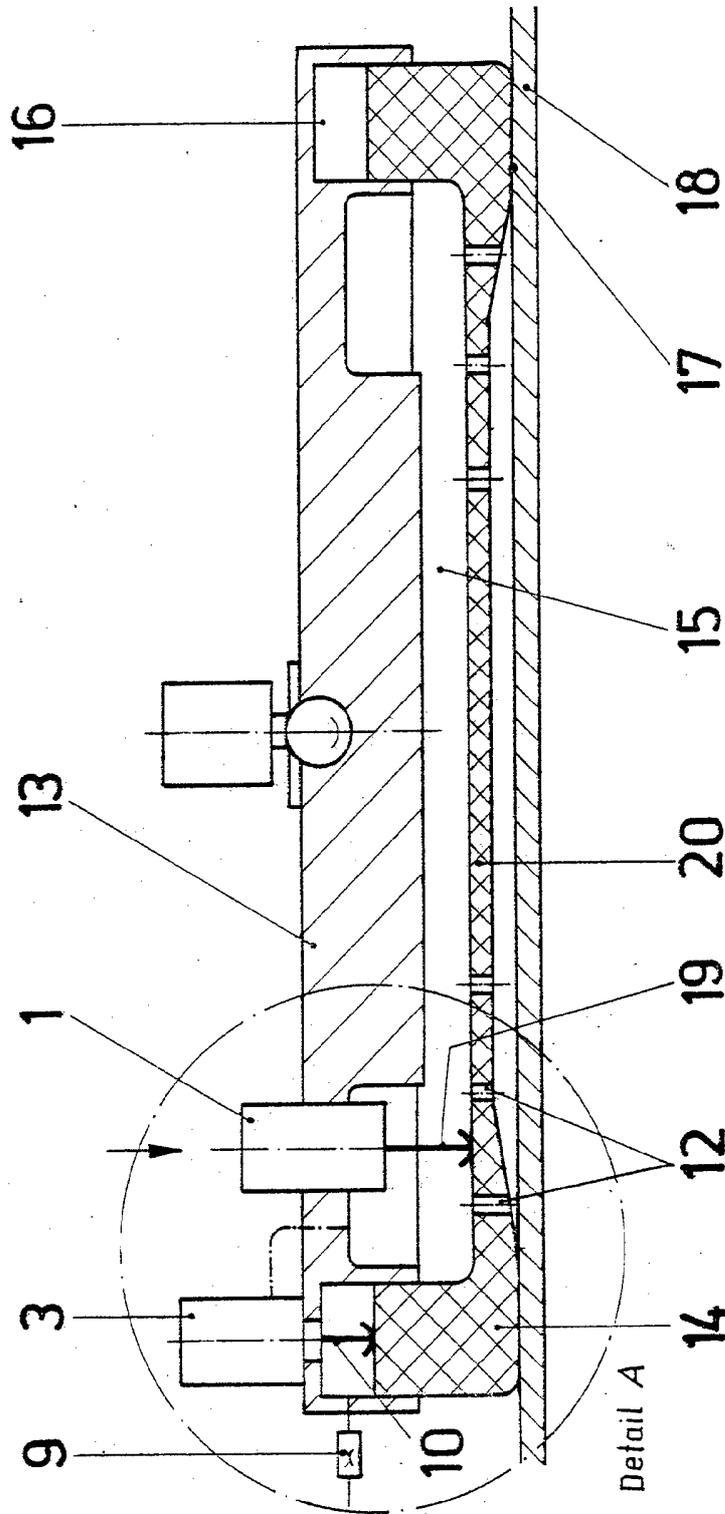


Fig. 1.

20 APR 1989 *004107

2391457

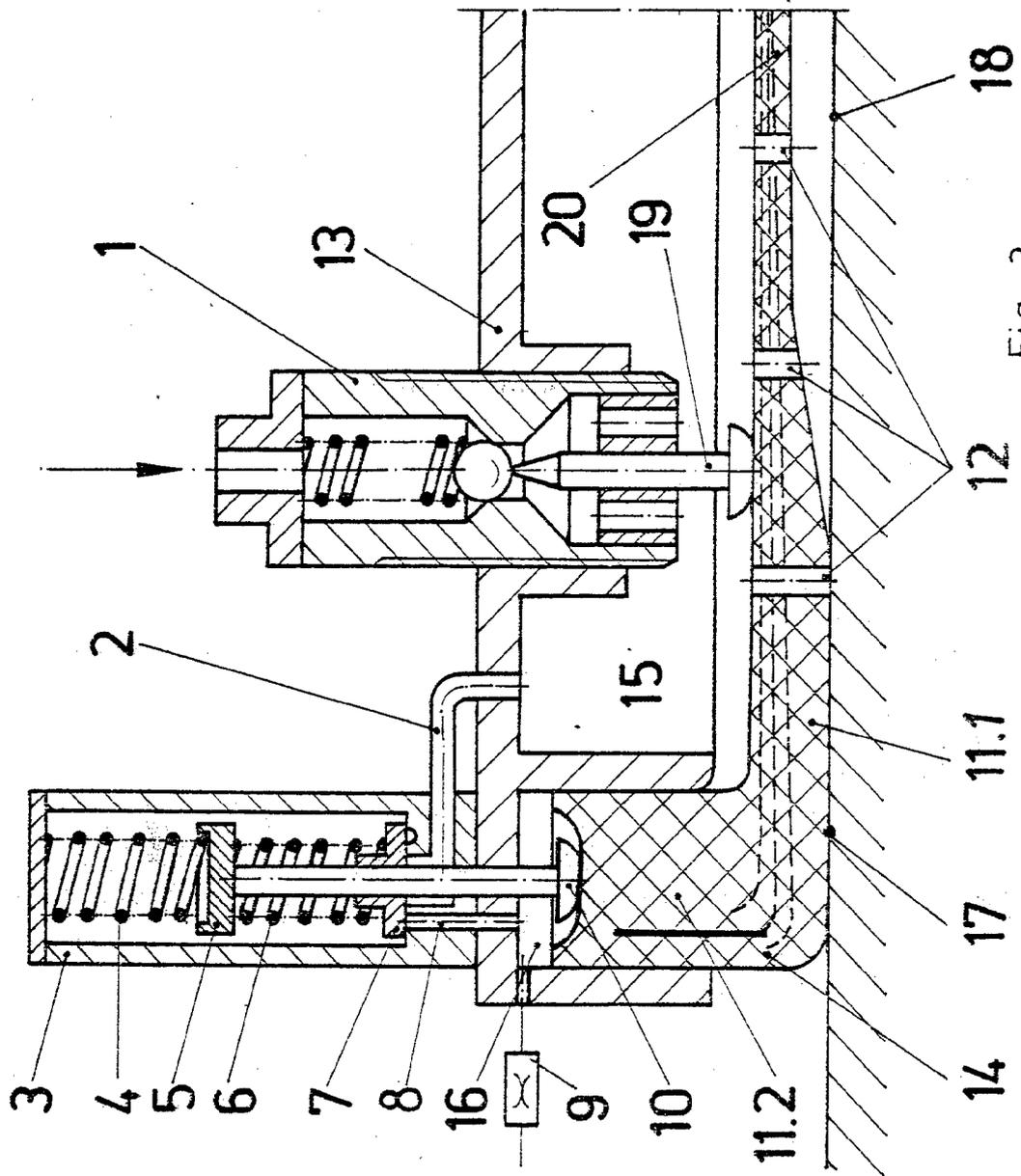


Fig. 2

20 APR 1963 *004107