



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 66 C / 292 765 6	(22)	23.07.86	(44)	11.11.87
(71)	Forschungszentrum für Umform- und Plastverarbeitungstechnik Zwickau, Scheringerstraße 1, Zwickau, 9541, DD				
(72)	Bader, Jens, Dipl.-Ing.; Arnold, Bernd, Dr.-Ing., DD				
(54)	Sauger mit selbstschließendem Saugerventil				

(57) Die Erfindung betrifft einen Sauger mit selbstschließendem Ventil und findet Anwendung in Verbindung mit Hebezeugen und dergleichen zum Ansaugen von flächigen Werkstücken mittels Vakuum. Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit geringstem Energieaufwand in kürzester Zeit anzusaugen und zu halten. Es liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sauger mit integriertem selbstschaltendem Ventil zu schaffen. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, indem ein aus Saugergehäuse mit Vakuumanschluß, Saugermuschel und ein im Saugluftdurchlaß axial verschiebbar angeordnetes Schließventil bestehender Sauger innerhalb einer Federbuchse das Schließventil besitzt und ein Öffner bei eingefederter Federbuchse mit dem Schließventil in Wirkverbindung tritt.

Erfindungsanspruch:

Sauger mit selbstschließendem Saugerventil, insbesondere für das Manipulieren und Heben von Werkstücken, bestehend aus Saugergehäuse mit Vakuumanschluß, Saugermuschel und ein im Saugluftdurchlaß axial verschiebbar angeordnetes Schließventil, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb einer Federbuchse (2) das Schließventil (5) angeordnet ist und ein Öffner (9) bei eingefederter Federbuchse (2) mit dem Schließventil (5) in Wirkverbindung tritt.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Sauger mit selbstschließendem Saugerventil und findet Anwendung in Verbindung mit Hebezeugen, Manipulatoren und Industrierobotern zum Ansaugen von Werkstücken mittels Vakuum. Er besteht aus Saugergehäuse mit Vakuumanschluß, Saugermuschel und axial verschiebbarem Schließventil mit absperbarer Saugstromdurchlaßöffnung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Beim Ansaugen mittels Vakuum bei der Verwendung von mehr als einem Sauger ist die Dichtheit des Vakuumsystems mit herkömmlichen Saugereinrichtungen nur dann gegeben, wenn durch die Abdeckung aller Saugteller diese hergestellt wird. Werden für das Ansaugen unterschiedliche Werkstückdimensionen nicht alle vorhandenen Sauger abgedeckt, wird bekannterweise die Abschaltung der nicht abgedeckten Sauger manuell mittels Sperrventil vorgenommen. Eine andere bekannte Lösung arbeitet mit der Verwendung eines im Sauger zentral angeordneten Taststiftes, der ein Ventil nur dann öffnet, wenn eine Werkstückoberfläche vorhanden ist. Der Nachteil dieser Saugertypen besteht darin, daß das betreffende Ventil auch dann geöffnet wird, wenn eine teilweise Abdeckung des Saugers zur Betätigung des zentralen Taststiftes führt und somit keine Dichtheit erreicht wird.

Nach DD-PS 223 693 ist ein Sauger bekannt, der aus Saugergehäuse mit Vakuumanschluß, Saugermuschel und axial verschiebbarem Schließventil zur Abdichtung des Saugstromdurchlasses bei nicht vollständig abgedecktem Sauger besteht. Der Nachteil der bisher bekannten selbstschließenden Sauger besteht darin, daß das zum Ansaugen erforderliche Vakuum erst dann zugeschaltet werden kann, wenn die Sauger auf das Werkstück aufgesetzt sind. Der dabei zu evakuierende Raum im Vakuumsystem bis zum Zuschaltventil ist relativ groß, was lange Ansaug- und damit Taktzeiten zur Folge hat.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit einem Sauger mit selbstschließendem Saugerventil flächige Werkstücke in kürzester Zeit sicher und mit geringstem Energieaufwand anzusaugen und zu halten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sauger mit integriertem selbstschaltenden Ventil zu schaffen. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein in der Federbuchse des Saugers axial bewegliches Schließventil angeordnet ist, wobei die Federbuchse wiederum axial beweglich in einem Saugergehäuse geführt wird, in dem sich ortsfest ein Öffner für das Schließventil befindet.

Das Öffnen des durch das Vakuum geschlossenen Schließventils erfolgt durch die Bewegung der Federbuchse gegen den Öffner im ortsfesten Saugergehäuse. Dadurch wird der untere Saugerraum evakuiert und das flächige Werkstück in kürzester Zeit angesaugt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Einen linken Halbschnitt des Saugers im entlasteten Zustand und einen rechten Halbschnitt vakuumbeaufschlagt,
Fig. 2: einen Sauger bei flächig voll erfaßtem Werkstück im Ausgangszustand (links) und Transportzustand (rechts),
Fig. 3: Saugerstellung bei nicht flächig voll von der Saugermuschel erfaßtem Werkstück.

In Fig. 1, linker Halbschnitt, befindet sich der Sauger im statisch unbelasteten Zustand. Er besteht aus einem Saugergehäuse 1, in dem die Federbuchse 2 geführt ist. An ihr ist durch die Bundschraube 3 die Saugermuschel 4 befestigt. Das Schließventil 5 mit der darauf befestigten Dichtung 6 ist in der Federbuchse 2 geführt. Die Dichtbuchse 7 ist auf die Federbuchse 2 aufgesetzt und dient als untere Auflage der Druckfeder 10. Auf dem oberen Teil des Gehäuses 1 ist der Schlauchanschluß 8 angeordnet, gegen welchen der Öffner 9 durch die Feder 10 gedrückt wird. Der Sauger ist in eine Halterung mit Gewinde 15 einschraubbar. Wird Vakuum zugeschaltet, so wird das Schließventil 5 angehoben und sperrt über Dichtung 6 und Dichtbuchse 7 den Saugstrom, dargestellt im rechten Halbschnitt Fig. 1. Der Dichtring 11 erhöht die Dichtwirkung gegen das Ziehen von Nebenluft. Der

Ansaugvorgang für ein flächig voll erfaßtes Werkstück ist in Fig. 2 dargestellt. Der linke Halbschnitt zeigt den Sauger mit eingefederter Federbuchse 2. Der erste Teil des Federhubes, der durch die Werkstückandrückvorrichtung 14 bewirkt wird, dient dem Ausgleich von Unebenheiten zwischen Saugermuschel 4 und flächigem Werkstück 12. Dadurch wird eine satte Auflage erreicht. Der Sauger befindet sich zu diesem Zeitpunkt noch im geschlossenen Zustand, d. h. nur im oberen Teil des Saugers ist ein Vakuum aufgebaut worden. Bei weiterer Bewegung der Federbuchse 2 nach oben öffnet der Öffner 9 das Schließventil 5 und ermöglicht die Evakuierung des unteren Saugerinnenraumes über die Bohrung 17 der Bundschraube 3, die Öffnung der Ventilaufklappe 18, den Ringspalt 16 zwischen Schließventil 5 und Federbuchse 2 und Stoßelbohrung 19. Da dieser Saugerinnenraum relativ klein ausgebildet ist, läuft der Ansaugvorgang schneller ab als nach dem Stand der Technik. Die durch den Öffner 9 erzwungene Öffnung des Schließventils 5 verhindert gleichzeitig ein regelwidriges Schließen, wenn durch geringe Undichtheit nach dem Aufsetzen der Saugermuschel 4 und dem Öffnen des Schließventils 5 ein kurzzeitiger Saugstrom vorhanden ist. Der rechte Halbschnitt in der Fig. 2 zeigt den Sauger mit angesaugtem flächigem Werkstück in Transportstellung und abgesetzter Werkstückandrückvorrichtung 14. Das Schließventil 5 bleibt geöffnet, da kein Saugstrom vorhanden ist. Fig. 3 stellt das Verhalten des Saugers dar, wenn die Saugermuschel 4 das Werkstück 13 flächig nur teilweise erfaßt. Der linke Halbschnitt zeigt die Stellung, in der die Saugermuschel 4 auf einen Teil des Werkstückes 13 aufgedrückt wurde. Die Nebenluft, die gezogen wird, hält das Schließventil 5 in einer Schwebeposition. Wird die Federbuchse 2 durch die Feder 10 in Transportstellung zurückgedrückt, schließt das Ventil 5, sobald die Dichtbuchse 7 mit ihrer Unterkante 19 die Öffnerunterkante 20 unterschreitet. Dadurch wird das Werkstück 13 nicht vom Sauger gehalten. Bei einem Saugrahmen mit mehreren erfindungsgemäßen Saugern bleiben nur die Sauger geöffnet, welche das flächige Werkstück vollständig mit der Saugermuschel überdecken. Dadurch ist ein sicheres Halten durch ein geschlossenes Vakuumsystem gewährleistet. Der erfindungsgemäße Sauger ist am günstigsten in einem flexiblen System zu verwenden, das bei einem festen Saugerraster und einer hohen Saugerrasterzahl sowohl großflächige als auch kleinflächige Werkstücke ansaugt und transportiert. Das Abfallen der Teile erfolgt durch Lüften des Vakuumsystems. Im Leerhub wird das Vakuum wieder aufgebaut, wobei sich die Saugventile schließen und die Sauger zur Werkstückaufnahme bereit sind. Das ermöglicht eine Verkürzung der Zykluszeiten, eine Minimierung der Vakuumpumpe und somit Energieeinsparung im System. Das zwangsweise Öffnen des Ventils erhöht die Funktionssicherheit des Saugers.

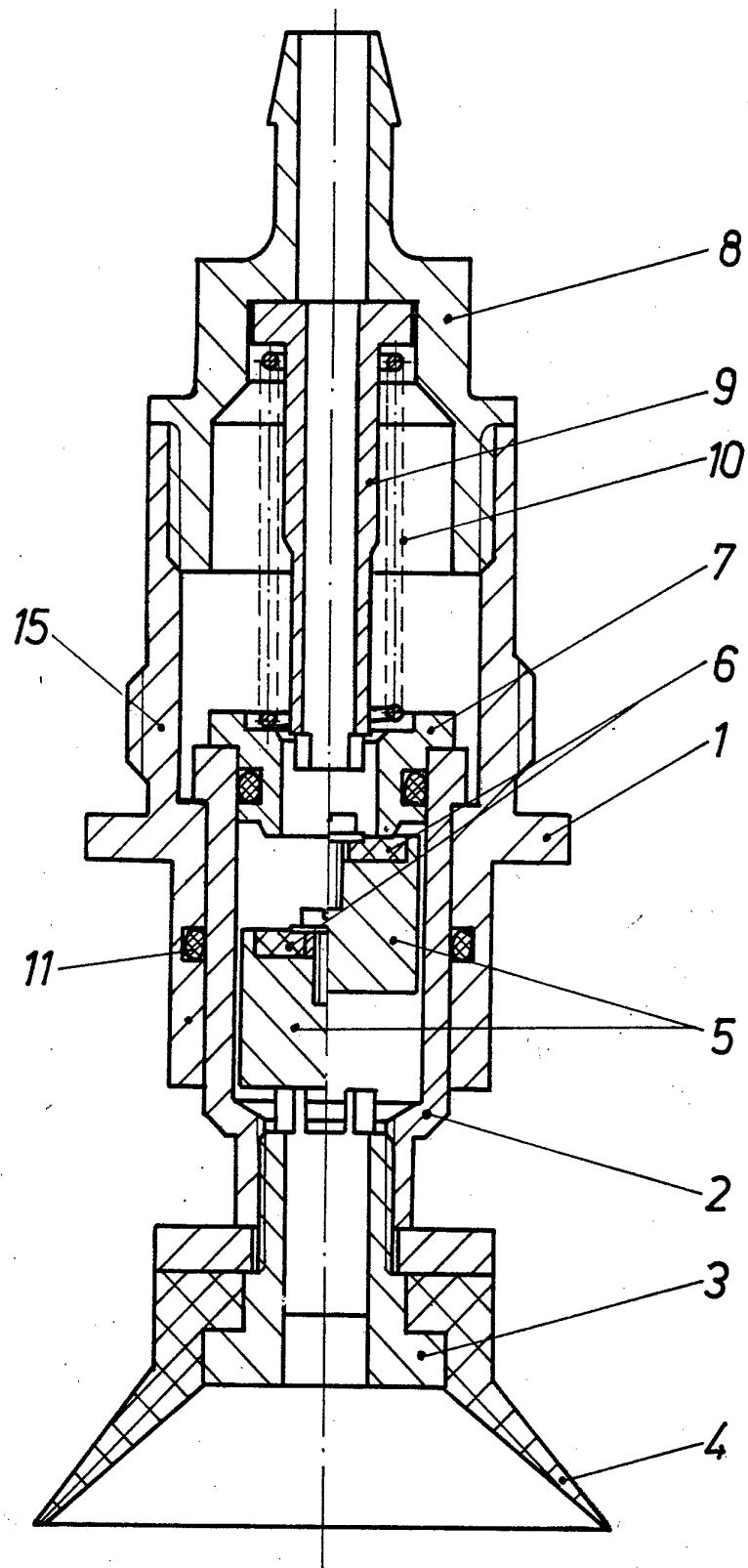


Fig 1

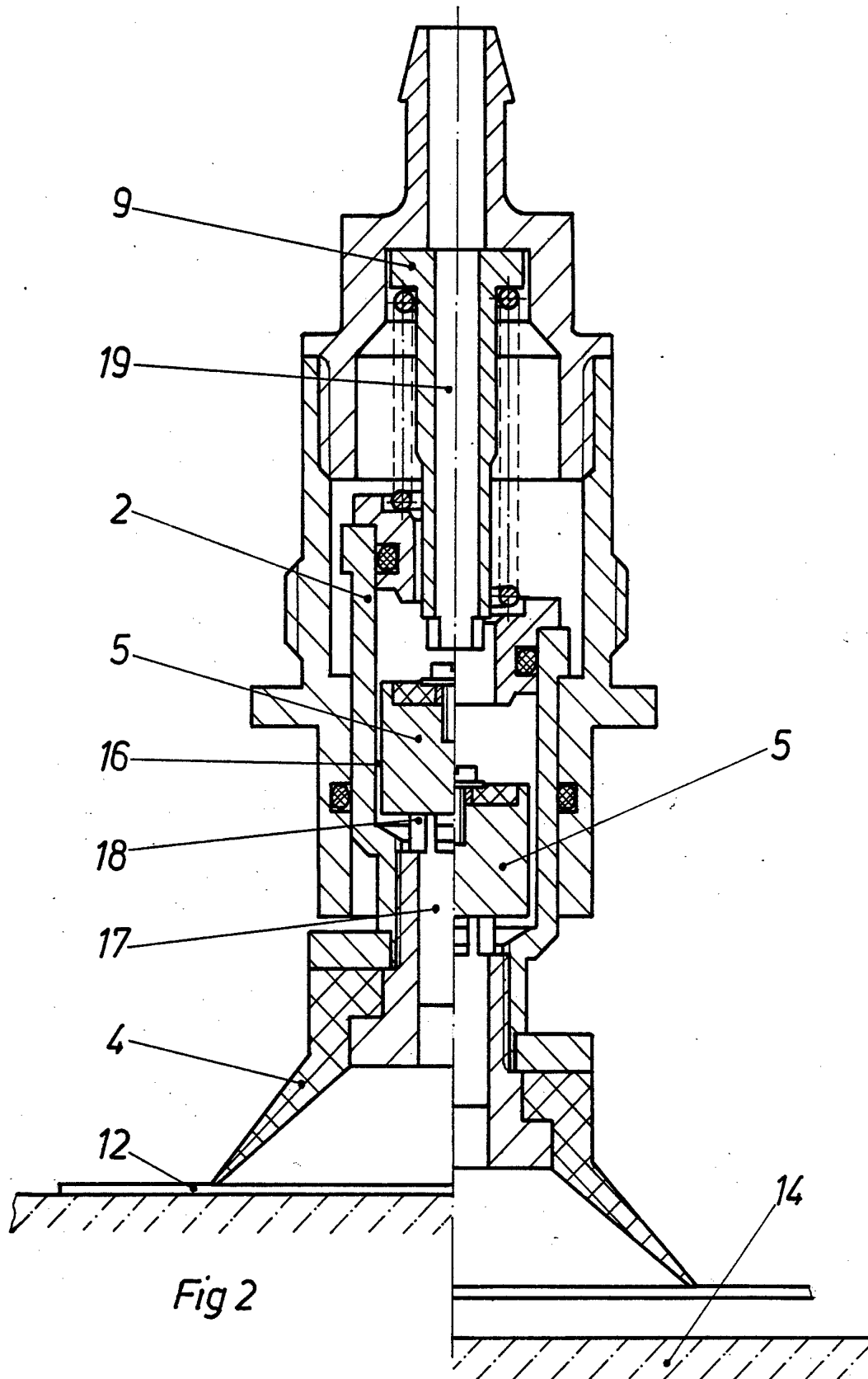


Fig 2

