



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 16 125 B3** 2004.08.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 16 125.2**
(22) Anmeldetag: **04.04.2003**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.08.2004**

(51) Int Cl.7: **B25J 15/06**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
J. Schmalz GmbH, 72293 Glatten, DE

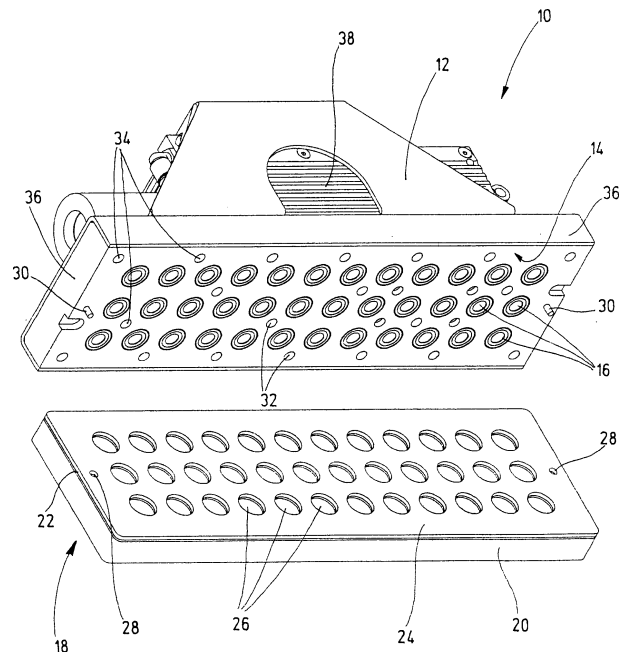
(74) Vertreter:
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(72) Erfinder:
**Schmalz, Kurt, Dr., 72280 Dornstetten, DE; Eisele,
Thomas, 78737 Fluorn-Winzeln, DE; Schmierer,
Gernot, Dr., 71083 Herrenberg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 102 16 221 C1
DE 100 59 257 C1
DE 200 18 124 U1

(54) Bezeichnung: **Flächengreifer**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Flächengreifer mit einem Gehäuse, welches an einem Manipulator, zum Beispiel an einem Roboterarm anschließbar ist und eine Saugseite aufweist, mit der Werkstücke ansaugbar sind, wobei an der Saugseite eine Saugplatte befestigbar ist. Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, dass die Saugplatte über Magnetkräfte an der Saugseite des Gehäuses befestigbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flächengreifer mit einem Gehäuse, welches an einen Manipulator, zum Beispiel an einen Roboterarm, anschließbar ist, und eine Saugseite aufweist, mit der Werkstücke ansaugbar sind, wobei an der Saugseite eine Saugplatte befestigbar ist.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 102 16 221 C1 ist ein Flächengreifer bekannt, an dessen Saugseite eine Saugplatte anschraubbar ist. Dieser Flächengreifer hat den wesentlichen Vorteil, dass er mit weiteren Flächengreifern lückenlos kombinierbar ist, da die Saugplatte lediglich von der Saugseite her am Gehäuse befestigt wird und die Seitenflächen des Gehäuses zur Befestigung nicht erforderlich sind. Jedoch wird zum Befestigen und zum Wechsel der Saugplatte ein Werkzeug benötigt, um die Schrauben anzuziehen bzw. zu lösen.

[0003] Des Weiteren sind Vorrichtungen bekannt, bei denen eine Saugplatte mittels Halteklipse angeklipst werden. Diese Halteklipse umgreifen die Längsseiten des Grundkörpers, was den Nachteil hat, dass diese Grundkörper nun nicht mehr lückenlos nebeneinander gesetzt werden können.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Flächengreifer bereitzustellen, bei dem die Saugplatten lediglich von unten an den Grundkörper befestigt werden und zum Befestigen und Wechseln keine Werkzeuge erforderlich sind.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Flächengreifer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Saugplatte über Magnetkräfte an der Saugseite des Gehäuses befestigbar ist.

[0006] Dieser erfindungsgemäße Flächengreifer hat den wesentlichen Vorteil, dass zum Befestigen und zum Wechseln der Saugplatte kein Werkzeug mehr erforderlich ist, da die Haltekraft von einem oder von mehreren Magneten bereitgestellt wird. Außerdem werden die Seitenflächen des Flächengreifers nicht übergriffen, so dass mehrere Flächengreifer modular lückenlos nebeneinander aufgereiht werden können.

[0007] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Saugplatte einen mehrlagigen Aufbau aufweist. Dabei dienen die Lagen unterschiedlichen Zwecken, zum Beispiel dient die eine Lage zum Befestigen der Saugplatte, wohingegen die andere Lage als Dichtmittel bezüglich des Werkstücks dient, indem diese Lage dichtend und Unebenheiten in der Oberfläche ausgleichend, am Werkstück anliegt.

[0008] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist eine der Lagen der Saugplatte als Haltelage ausgebildet und besteht zumindest in ersten Abschnitten

aus einem magnetisierten oder einem ferromagnetischen Material. Auf einfache und kostengünstige Weise wird dies dadurch bewerkstelligt, dass diese Haltelage von einem ferromagnetischen Blech (Stahlblech) gebildet wird, an welchem die Saugmatte beziehungsweise Dichtmatte befestigt ist. Dieses Blech kann als Lochblech oder Gitter ausgebildet sein.

[0009] Erfindungsgemäß besteht die Saugseite des Gehäuses zumindest in zweiten Abschnitten aus einem ferromagnetischen oder einem magnetisierten Material. Wird die Saugplatte an der Saugseite des Gehäuses befestigt, dann liegen die ersten und zweiten Abschnitte einander gegenüber, so dass die magnetischen Kräfte ihre Wirkung entfalten und die Saugplatte festhalten können.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Haltelage zwischen einer Dichtmatte und einer Schaummatte angeordnet ist. Die Dichtmatte hat den wesentlichen Vorteil, dass sie die Funktion der Abdichtung der mehreren Ansaugöffnungen im Flächengreifer übernimmt, wodurch der Vorteil erzielt wird, dass bei angesaugtem Gegenstand die Saugplatte mit angesaugt und am Gehäuse festgehalten wird. Die Magnetkraft ist deshalb nur dann zum Halten der Saugplatte erforderlich, wenn kein Gegenstand angesaugt ist.

[0011] Eine einfache Variante sieht vor, dass in die Saugseite Magnete eingelassen sind. Diese Magnete sind in ihrer Zahl so bemessen, dass die Saugplatte mit Sicherheit festgehalten wird. Dabei können preiswerte Magnete Verwendung finden, so dass auch bei einer höheren Anzahl von Magneten die Herstellungskosten des Flächengreifers nahezu unverändert bleiben.

[0012] Dabei können als Magnete Permanentmagnete oder Elektromagnete Einsatz finden. Wie bereits erwähnt, sind Permanentmagnete relativ preiswert, wobei bei der Verwendung von Elektromagneten eventuell ein einziger Magnet ausreicht, um die Saugplatte festzuhalten.

[0013] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Saugseite Querkräfte abstützende Mittel aufweist. Dabei werden die Mittel von der Saugseite übergreifenden Zapfen gebildet, die in der Saugplatte vorgesehene Aufnahmen eingreifen.

[0014] Hierdurch wird verhindert, dass die Saugplatte zwar festgehalten wird, aber seitlich abrutscht, falls das Werkstück einseitig gegriffen wird. Außerdem können Schwenk- und translatorische Bewegungen des Manipulators problemlos auf das Werkstück übertragen werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass das Werkstück mit Saugplatte abrutscht.

Ausführungsbeispiel

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungs-

beispiel im Einzelnen dargestellt ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten und in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

[0016] Die Zeichnung zeigt einen insgesamt mit **10** bezeichneten Flächengreifer, der ein Gehäuse **12** aufweist, welches an einen Roboterarm (nicht dargestellt) anschließbar ist. Das Gehäuse **12** besitzt eine Saugseite **14**, welche mit einer Vielzahl von Ansaugöffnungen **16** versehen ist, über welche Luft von einem Vakuumerzeuger **38** abgesaugt wird. Außerdem ist in der Zeichnung eine Saugplatte **18** dargestellt, die einen mehrlagigen Aufbau aufweist. Eine dieser Lagen **20** wird von einem technischen Schaum gebildet, der am anzusaugenden Werkstück (nicht dargestellt) anliegt. An diese Lage **20** schließt sich eine Haltelage **22** an, die zum Beispiel von einem ferromagnetischen Stahlblech gebildet wird. Den Abschluss bildet eine Dichtmatte **24**, die die Abdichtung der einzelnen Ansaugöffnungen **16** zueinander übernimmt. Sowohl die Dichtmatte **24** als auch die Haltelage **22** sind mit Öffnungen **26** versehen, die mit den Ansaugöffnungen **16** kommunizieren. Die erste Lage **20** kann mit zylinderförmigen oder mit kegelförmig sich aufweitenden Öffnungen versehen sein.

[0017] Die Saugplatte **18** besitzt außerdem Aufnahmen **28**, in welche Positionierstifte **30** eingreifen, über welche die Saugplatte **18** problemlos an die Saugseite **14** angesetzt werden kann und die Querkräfte aufnehmen.

[0018] Die Saugseite **14** weist außerdem Aufnahmeöffnungen **32** auf, in welche Magnete **34** eingelassen sind, die die magnetische Haltekraft aufbringen.

[0019] Wird ein Werkstück angesaugt, so bildet sich eine aus dem Vakuum resultierende Haltekraft, die die erste Lage **20** komprimiert und somit die gesamte Saugplatte **18** gegen die Saugseite **14** drückt. Bei angesaugtem Werkstück ergänzt die aus dem Vakuum resultierende Haltekraft die Anziehungskraft der Magnete **34** und verhindert somit ein Ablösen der Saugplatte **18**.

[0020] Es ist deutlich erkennbar, dass die Saugplatte **18** ausschließlich von der Saugseite **14** am Gehäuse **12** fixierbar ist, wofür kein Werkzeug erforderlich ist. Die Seitenflächen **36** des Gehäuses **12** werden zur Befestigung der Saugplatte **18** nicht benötigt. Daher können mehrere Flächengreifer modulartig lückenlos nebeneinander aufgereiht werden.

Patentansprüche

1. Flächengreifer mit einem Gehäuse (**12**), welches an einem Manipulator, zum Beispiel an einem Roboterarm anschließbar ist und eine Saugseite (**14**) aufweist, mit der Werkstücke ansaugbar sind, wobei an der Saugseite (**14**) eine Saugplatte (**18**) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugplatte (**18**) über Magnetkräfte an der Saugseite (**14**) des Gehäuses (**12**) befestigbar ist.

2. Flächengreifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugplatte (**18**) einen mehrlagigen Aufbau aufweist.

3. Flächengreifer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Lagen der Saugplatte (**18**) als Haltelage (**22**) ausgebildet ist und zumindest in ersten Abschnitten aus einem magnetisierten oder ferromagnetischen Material besteht.

4. Flächengreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugseite (**14**) zumindest in zweiten Abschnitten aus einem ferromagnetischen oder magnetisierten Material besteht oder ein derartiges Material aufweist.

5. Flächengreifer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei am Gehäuse (**12**) befestigter Saugplatte (**18**) die ersten und zweiten Abschnitte einander gegenüberliegen.

6. Flächengreifer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltelage (**22**) zwischen einer Dichtmatte (**24**) und einer Saugmatte (**20**) angeordnet ist.

7. Flächengreifer nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in die Saugseite (**14**) Magnete (**34**) eingelassen sind.

8. Flächengreifer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnete (**34**) Permanentmagnete oder Elektromagnete sind.

9. Flächengreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugseite (**14**) Querkräfte abstützende Mittel aufweist.

10. Flächengreifer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel von der Saugseite (**14**) überragenden Zapfen (**30**) gebildet werden, die in der Saugplatte (**18**) vorgesehene Aufnahmen (**32**) eingreifen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

