

Joch 6 bilden ein Betätigungselement 100.

[0020] Der Verschluss 4 besteht vorzugsweise aus einem elastischen Material wie beispielsweise Silikon o.ä.

[0021] An dem genannten Joch 6 ist weiterhin eine Kolbenstange 9 befestigt, mit der ein Spülkolben 10 in einem Spülzylinder 11 verfahren werden kann. Der Spülzylinder 11 bildet dabei ein mit Spülflüssigkeit füllbares Volumen.

[0022] Die Kolbenstange 9, der Spülkolben 10 und der Spülzylinder 11 bilden zusammen eine Spüleinheit 200.

[0023] In dem in der Figur 1 dargestellten Zustand ist die Kammer 3 durch den Verschluss 4 geschlossen, der über die Stange 5 und das Joch 6 mittels des Kolbens 7 des Zylinders 8, also mittels des Betätigungselementes 100 angehoben ist.

[0024] In diesem Zustand wird über eine (hier nicht dargestellte) Leitung, die in einer Absaugöffnung 12 in der Kammer 3 endet, in der Kammer 3 ein Unterdruck bzw. Vakuum erzeugt.

[0025] Mithilfe dieses Unterdrucks bzw. Vakuums werden kleine Werkstücke, wie beispielsweise Uhrenteile oder medizinische Knochenschrauben mit sehr kleinen Abmessungen, am Ende ihres Herstellprozesses innerhalb einer Werkzeugmaschine wie beispielsweise einem Drehautomaten in den Zuführschlauch 1 angesaugt, so dass diese durch den Zuführschlauch 1 und die Bohrung 2 hindurch in der Kammer 3 landen.

[0026] Um zu verhindern, dass diese kleinen Werkstücke innerhalb der Kammer 3 in die Absaugöffnung 12 hineingesaugt werden, weist die Kammer 3 an ihrem hier oberen Ende ein Siebelement 13 auf. Durch dieses Siebelement 13 kann das kleine Werkstück nicht hindurchtreten und bleibt somit in der Kammer 3 liegen.

[0027] Als nächstes wird bei Zylindereinheit 8 der Kolben 7 gesteuert abgesenkt, wodurch sich auch das Joch 6 und damit die Stange 5 senken. Dabei gibt der Verschluss 4 eine am unteren Ende der Kammer 3 vorhandene Abgabeöffnung 14 frei.

[0028] Gleichzeitig wird durch das Absenken des Jochs 6 die Kolbenstange 9 nach unten bewegt und drückt damit in der Spüleinheit 200 den Spülkolben 10 nach unten, wodurch im Spülzylinder 11 befindliche Spülflüssigkeit über eine hier nicht dargestellte Leitung zu einer Spülöffnung 15 an der Wandung der Kammer 3 gepumpt wird.

[0029] Die damit in die Kammer 3 gedrückte Spülflüssigkeit spült ein in der Kammer 3 befindliches kleines Werkstück durch die Abgabeöffnung 14 aus dieser heraus, wobei ein Haftenbleiben des Werkstückes in der Kammer 3 durch die Spülflüssigkeit sicher verhindert wird. Dieses kleine Werkstück kann nach dem Ausspülen leicht und sicher aufgefangen werden.

[0030] Nachdem das kleine Werkstück wie erläutert ausgespült wurde, wird als nächster Schritt die hier dargestellte Vorrichtung wieder aus dem Zustand, in dem sie in der Figur 2 dargestellt ist, zurück in den Zustand verbracht, in dem sie in der Figur 1 dargestellt ist.

[0031] Hierzu wird in der Zylindereinheit 8 der Kolben 7 wieder nach oben gefahren wodurch auch das Joch 6

mit angehoben wird und dabei über die Stange 5 den Verschluss 4 zurück in die Abgabeöffnung 14 führt, um so die Kammer 3 wieder zu verschließen.

[0032] Da der Verschluss 4 aus elastischem Material ist, wird sein Einführen in die Abgabeöffnung 14 gedämpft. Dies führt auch dazu, dass das Betätigungselement 100 gedämpft in seine Endposition fährt. Es sei noch erwähnt, dass das elastische Material des kegelförmigen Verschlusses 4 auch dazu führt, dass die in die Kammer 3 eingesaugten kleinen Werkstücke entsprechend gedämpft abgefangen werden können, wenn sie auf die Mantelfläche dieses Verschlusses treffen.

[0033] Gleichzeitig mit dem Verschließen der Abgabeöffnung 14 durch das Betätigungselement 100 wird auch bei der Spüleinheit 200 der Spülkolben 10 innerhalb des Spülzylinders 11 über die Kolbenstange 9 nach oben bewegt, wobei gleichzeitig Spülflüssigkeit in das durch den Spülzylinder 11 gebildete Volumen gesaugt wird, um dort für den nächsten Spülvorgang bereit zu sein.

[0034] Dann wird der nächste Zyklus mit Erzeugung eines Unterdrucks bzw. Vakuums in der Kammer 3 durchgeführt und das nächste kleine Werkstück wird aufgenommen und gezielt abgegeben.

[0035] Es sei noch erwähnt, dass am unteren Ende der Kammer 3 auch noch eine Überlauföffnung 16 vorgesehen ist, durch die es möglich ist, mit den kleinen Werkstücken durch den Zuführschlauch 1 mitangesaugtes Kühl-/Schmiermittel separat aus der Kammer 3 abzulassen. Damit kann ein ungewünschtes Ansteigen dieses Kühl-/Schmiermittels in der Kammer 3 verhindert werden, das zu einem Verschluss der Bohrung 2 und damit zu einer Unterbrechung des Absaugvorganges durch den Zuführschlauch 1 führen könnte.

[0036] Des Weiteren sei noch erwähnt, dass die Kammer 3 bedarfsweise auch an ihrem oberen Ende geöffnet werden kann, um bei einer Sichtkontrolle zu überprüfen, ob sich noch kleine Werkstücke in der Kammer 3 befinden. Dies ist insbesondere relevant bei Wechsel der mit einer Werkzeugmaschine gefertigten Werkstücke am Ende eines Fertigungsloses.

[0037] Das Öffnen der Kammer 3 an ihrem oberen Ende erfolgt insbesondere durch eine Entfernung des Jochs 6 und eine anschließende manuelle oder werkzeugunterstützte Entnahme des die Kammer 3 nach oben verschließenden Deckels.

[0038] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat damit den Vorteil, dass mit ihr eine betriebssichere, kompakte Einheit zur Verfügung gestellt werden kann, mit der kleine Werkstücke prozesssicher einzeln aufgenommen und abgegeben werden können, ohne die Gefahr zu laufen, dass sie in einer Werkzeugmaschine "verloren gehen" oder beschädigt werden.

55 Bezugszeichenliste

[0039]