

(19)



(11)

EP 3 058 845 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2016 Patentblatt 2016/34

(51) Int Cl.:
A46D 3/08 ^(2006.01) **A46D 3/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16156277.2**

(22) Anmeldetag: **18.02.2016**

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

(71) Anmelder: **GB Boucherie NV**
8870 Izegem (BE)

(72) Erfinder: **Boucherie, Bart Gerard**
8870 Izegem (BE)

(74) Vertreter: **Prinz & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(30) Priorität: **23.02.2015 BE 201505098**

(54) **BÜRSTENHERSTELLUNGSVORRICHTUNG, BÜRSTENKÖRPERHALTER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER BÜRSTE**

(57) Eine Bürstenherstellungsvorrichtung, in der ein Bürstenkörper (8), der Öffnungen zur Aufnahme und Befestigung von Borsten hat und der Teil der herzustellenden Bürste ist, weiterverarbeitet wird, hat Bürstenkörperhalter, wobei in jeden Bürstenkörperhalter (9) zumindest ein Bürstenkörper (8) lösbar einsetzbar ist, um eine form-schlüssige temporäre Einheit zu bilden, die in die Vor-

richtung, durch die Vorrichtung und aus der Vorrichtung transportiert wird. Die Bürstenkörperhalter (9) sind so ausgebildet, dass sie einen mechanischen Anschlag (40) gegen Herausbewegen des Bürstenkörpers (8) zur Vorderseite aus dem Bürstenkörperhalter (9) haben. Ferner sind entsprechende Bürstenkörperhalter und ein Herstellungsverfahren beschrieben.

EP 3 058 845 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bürstenherstellungsvorrichtung, in der ein Bürstenkörper, der Öffnungen zur Aufnahme und Befestigung von Borsten hat und der Teil der herzustellenden Bürste ist, weiterverarbeitet wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen bei einer solchen Bürstenherstellungsvorrichtung zu verwendenden Bürstenkörperhalter sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Bürste.

[0003] Bürstenherstellungsvorrichtungen sind hochpräzise arbeitende Maschinen, bei denen in darauffolgenden Arbeitsstationen einzelne Teile der Bürste hergestellt und weiterverarbeitet werden. Die Bürste selbst hat einen Bürstenhauptkörper, der bei einer Zahnbürste einen Stiel, einen Hals und einen Kopf aufweist. Der Kopf besitzt Öffnungen in einem vorgegebenen Lochbild, in welches Borstenbüschel gestopft werden. Diese Borstenbüschel werden dann bürtenseitig befestigt. Das sogenannte "Bestopfen" kann in den kompletten Bürstenhauptkörper erfolgen oder in einen Teil des Bürstenhauptkörpers, beispielsweise ein Halteplättchen, welches die erforderlichen Öffnungen für die Borstenbüschel besitzt. Dieses Halteplättchen wird bestopft und anschließend mit dem Rest des Bürstenkörpers verbunden. Dies kann durch Umspritzen oder durch Befestigen an einem vorgefertigten Rest des Bürstenhauptkörpers erfolgen. Die vorliegende Erfindung betrifft Bürstenherstellungsvorrichtungen, die sowohl Halteplättchen als auch fertige Bürstenhauptkörper oder Teile des Bürstenhauptkörpers weiterverarbeiten. Sowohl der Bürstenhauptkörper selbst, der Öffnungen zum Einsetzen von Borsten aufweist oder in den ein Halteplättchen mit den Borsten eingesetzt wird, als auch Halteplättchen oder allgemeiner, vorgefertigte Teile, die später den Bürstenhauptkörper mit definieren, werden im folgenden Bürstenkörper genannt. Die im Folgenden vorgestellte erfindungsgemäße Bürstenherstellungsvorrichtung ist auch nicht auf die Art der Befestigung der Borstenbüschel am Bürstenkörper beschränkt. Die Befestigung kann durch einen Anker erfolgen oder ankerlos.

[0004] Die Erfindung betrifft ferner Bürstenherstellungsvorrichtungen, in denen einer oder mehrere der folgenden Schritte bei der Herstellung von Borsten durchgeführt werden: Stopfen, Befestigen der Borsten am Bürstenkörper, Bearbeiten (Beschneiden, Abrunden) der Borstenenden.

[0005] Bürstenherstellungsvorrichtungen müssen sehr flexibel ausgebildet sein, d.h. sie müssen sehr schnell umgerüstet werden können. Hintergrund ist, dass die Vielzahl der herzustellenden Bürsten zunimmt, ebenso wie die Taktrate. Die Bürstenkörper müssen genauestens, trotz der hohen Geschwindigkeit in der Vorrichtung, positioniert werden. Dies bedeutet, in den einzelnen Stationen müssen Positioniereinheiten exakt justiert werden, wenn die Vorrichtung auf eine neue Bürste umzurüsten ist.

[0006] Entscheidend ist dabei, dass die sogenannten

Positioniereinheiten, mit denen die Bürstenkörper in der jeweiligen Bearbeitungsstation aufgespannt sind, exakt justiert werden. Da die Bürstenkörper aber an ihrem äußeren Umfangrand (Seitenrand) eine unterschiedliche Außengeometrie haben, ist die Justage aufwendig.

[0007] Es gibt Überlegungen, nicht einen Bürstenkörper in die Vorrichtung einzusetzen, sondern diesen zuvor in einen Bürstenkörperhalter einzubringen, um eine Einheit zu schaffen. Der Bürstenkörperhalter hat dann eine relativ einfache Außenkontur, an der die Bürstenherstellungsvorrichtung sehr leicht angreifen kann, sodass die Zentrierung und Positionierung schnell erfolgt. Wichtig dabei ist, dass mehrere unterschiedliche Bürstenkörper zwar unterschiedliche Aufnahmekonturen in unterschiedlichen Bürstenkörperhaltern aufweisen, also individualisierte Aufnahmen besitzen. Die unterschiedlichen Bürstenkörperhalter haben aber dieselbe Kontur an denjenigen Stellen, an denen sie in der Bürstenherstellungsvorrichtung positioniert und gehalten werden. Damit kann die aufwändige Justage der Positioniereinheiten trotz unterschiedlicher Bürstenkörper entweder komplett entfallen oder einfacher gestaltet werden.

[0008] Die angedachten Bürstenkörperhalter haben hierzu von ihrer Vorderseite ausgehend zur Rückseite hin sich leicht konisch verjüngende Öffnungen, die bezogen auf die Außengeometrie des darin einzusetzenden Bürstenkörpers mit Untermaß versehen sind. Damit werden die von vorne eingesteckten Bürstenkörper wie Keile geklemmt.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bürstenherstellungsvorrichtung sowie Bürstenkörperhalter und ein Herstellungsverfahren zu schaffen, mit denen die Herstellung von Bürsten weiter vereinfacht und beschleunigt werden kann.

[0010] Dies wird durch eine Bürstenherstellungsvorrichtung erreicht, in der ein Bürstenkörper, der Öffnungen zur Aufnahme und Befestigung von Borsten hat und der Teil der herzustellenden Bürste ist, weiterverarbeitet wird, wobei der Bürstenkörper eine Rückseite und eine Vorderseite hat, von der Borsten im fertigen Zustand der Bürste abstehen. Die Vorrichtung umfasst Bürstenkörperhalter, wobei in jeden Bürstenkörperhalter zumindest ein Bürstenkörper lösbar einsetzbar ist, um eine formschlüssige temporäre Einheit zu bilden, die in die Vorrichtung, durch die Vorrichtung und aus der Vorrichtung transportiert wird. Die Bürstenherstellungsvorrichtung umfasst ferner eine vorrichtungsseitige Positioniereinheit, die bei der Weiterverarbeitung des Bürstenkörpers die Einheit hält und in der Vorrichtung positioniert, indem sie an dem Bürstenkörperhalter angreift, wobei die Bürstenkörperhalter so ausgebildet sind, dass sie einen mechanischen Anschlag gegen Herausbewegen des zugeordneten Bürstenkörpers in Richtung von der Rückseite zur Vorderseite aus dem Bürstenkörperhalter haben.

[0011] Bei der vorliegenden Erfindung sind zahlreiche Bürstenkörperhalter vorgesehen, die sozusagen die Bürstenherstellungsvorrichtung durchlaufen. Es handelt sich also um keine in der Vorrichtung permanent mon-

tierten Halter, die Teil der Vorrichtung selbst sind. Vielmehr bildet jeder Bürstenkörperhalter zusammen mit dem oder den Bürstenkörpern eine Einheit, welche die Vorrichtung in einzelnen Stationen oder einer singulären Station durchläuft. Die Bürstenkörperhalter sind somit temporäre, mobile Halter, welche dem Bürstenkörper und nicht der Vorrichtung zuzuordnen sind. Die Besonderheit der Bürstenkörperhalter besteht darin, dass sie nicht wie die bislang angedachten Bürstenkörperhalter von vorne eingesetzt und in Richtung nach vorne nur durch Klemmen (Keilwirkung) im Bürstenkörperhalter fixiert sind. Vielmehr haben die Bürstenkörperhalter einen oder mehrere mechanische Anschläge gegen Herausbewegen des Bürstenkörpers. Die Richtung, in welcher der oder die Anschläge wirken, ist am einfachsten zu definieren als Richtung von der Rückseite des Bürstenkörpers in Richtung zur Vorderseite. Im übrigen ist zu erwähnen, dass der Bürstenkörperhalter eine Rückseite und eine Vorderseite hat, die jeweils der Rückseite und der Vorderseite des darin aufgenommenen Bürstenkörpers entsprechen, d.h. gleich gerichtet sind. Durch den Anschlag ist eine mechanische Verriegelung gegen Herausziehen des Bürstenkörpers nach vorne erreicht. Dies ist besonders beim Bearbeiten der schon in den Bürstenkörper eingesetzten Borstenbüschel vorteilhaft. Werden die Borstenbüschel nämlich beschnitten oder verrundet, so kann es zu Zugkräften kommen, die den Bürstenkörper aus seinem Borstenhalter lösen.

[0012] Die Positioniereinheit sollte ausschließlich am Bürstenkörperhalter angreifen, damit sie von den immer gleichen Außenabmessungen oder Außengeometrien des Borstenhalters, die unabhängig von der Art des Bürstenkörpers sind, profitieren kann und nicht mehr neu ausgerichtet werden muss.

[0013] Darüber hinaus kann eine Transporteinheit vorgesehen sein, die ausschließlich am Bürstenkörperhalter angreift und die Einheit durch die Vorrichtung transportiert. Auch die Transporteinheit profitiert damit von den immer gleichen Außenabmessungen und Außengeometrien des Bürstenkörperhalters, unabhängig von der Geometrie des in ihm aufgenommenen Bürstenkörpers.

[0014] Die Transporteinheit kann bewegliche Klauen aufweisen, die seitlich an den Bürstenkörperhaltern angreifen und sie aufnehmen, um die Bürstenkörperhalter zu oder von den Positioniereinheiten oder zu oder von der Positioniereinheit hin- bzw. wegzubewegen. Vorzugsweise greift also die Transporteinheit außen, am Rand, d.h. am Umfangsrand des Bürstenkörperhalters an, wobei aber auch andere Ausführungsvarianten denkbar sind. Beispielsweise können die Bürstenkörperhalter auch eine oder mehrere Öffnungen besitzen, in die Stifte der Transporteinheit eingreifen können, um die Bürstenkörper aus der Positioniereinheit herauszunehmen und weiter zu transportieren.

[0015] Die Bürstenkörperhalter sind so ausgebildet, dass die in sie aufgenommenen Bürstenkörper in allen Richtungen gehalten sind, und zwar spielfrei. Das bedeutet, auch wenn die Bürstenkörper von der Rückseite

aus in die Bürstenkörperhalter eingesetzt werden, so können Sie nicht aus ihnen herausfallen, wenn die Einheit hochgehoben wird.

[0016] Um die Herstellung der Bürstenkörperhalter zu vereinfachen, insbesondere aber um die Positionierung und den Transport, d.h. das Erfassen der Bürstenkörperhalter zu erleichtern, haben diese an ihrem Seitenrand zumindest eine ebene Angriffsfläche für die Positioniereinheit und/oder Transporteinheit. Besser sind jedoch sogar zwei entgegengesetzte, parallele ebene Angriffsflächen und/oder eine Öffnung zum Eingreifen der Positioniereinheit und/oder der Transporteinheit.

[0017] Die Bürstenkörperhalter können eine plattenförmige Gestalt haben, mit einer Aufnahmeöffnung für den Bürstenkörper, wobei die Aufnahmeöffnung durch einen Halterand definiert ist, der am Seitenrand des Bürstenkörpers angreift. Die plattenförmige Gestalt erlaubt eine einfache Herstellung, aber auch eine einfache und sichere Positionierung in einer ersten Ebene, nämlich der Auflageebene in der Vorrichtung oder in den Stationen der Vorrichtung.

[0018] Die Aufnahmeöffnung kann eine zum Außenumfang des Bürstenkörpers zumindest abschnittsweise komplementäre Gestalt besitzen. Die Aufnahmeöffnung muss nicht komplett komplementär sein, vielmehr kann es vorteilhaft sein, nur Abschnitte als Angriffsflächen vorzusehen. Dies reduziert die Reibung und das Verklemmen der Teile zueinander. Auch ist die Herstellung der Bürstenkörperhalter nur an den Berührstellen besonders aufwändig und genau. Somit wird auch die Herstellung verringert, wenn die Kontaktfläche kleiner ist.

[0019] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Bürstenkörperhalter so ausgebildet ist, dass er mit dem zumindest einen eingesetzten Bürstenkörper eine Rastverbindung eingeht. Eine solche Rastverbindung ist besonders vorteilhaft, denn sie kombiniert schnelles Einsetzen und Herausnehmen des Bürstenkörpers aus dem Bürstenkörperhalter und eine mechanische Verriegelung.

[0020] Der Bürstenkörperhalter oder Abschnitte des Bürstenkörperhalters können aus elastischem Material sein, beispielsweise aus Kunststoff oder auch aus Metall. Bei aufgenommenem Bürstenkörper drücken die Abschnitte gegen den Bürstenkörper selbst und klemmen diesen. Die Rastverbindung ist folglich so ausgeführt, dass nicht nur ein Formschluss mit dem Bürstenkörper eingegangen wird, sondern dieser zusätzlich auch geklemmt wird.

[0021] Eine sehr einfache Variante sieht vor, den plattenförmigen Bürstenkörperhalter zu schlitzen, d.h. es werden zwei zueinander bewegliche Abschnitte durch den Schlitz begrenzt. Die Abschnitte können voneinander beabstandet werden, um den Bürstenkörperhalter aufzunehmen und werden dann zurück aufeinander zu bewegt, um den Bürstenkörper zu halten.

[0022] Der Schlitz bildet z.B. zwei beabstandete Schenkel, welche zueinander elastisch nachgiebig sind, um die Rastverbindung zu bilden. Der Schlitz kann bis

zum Seitenrand des Bürstenkörperhalters gehen, d.h. er ist auf nur einer Seite oder einem Ende sogar durchgehend ausgeführt. Damit sind die beiden Schenkel auf einer Seite über einen Steg miteinander elastisch verbunden und sind vorzugsweise einstückig miteinander verbunden, wobei der Steg dann vor allem die für die Beweglichkeit der Schenkel zueinander verantwortlich ist. Auf den entgegengesetzten Enden laufen die Schenkel frei aus.

[0023] Eine Alternative zur elastischen Ausbildung des Bürstenkörperhalters oder eine zusätzlich damit zu kopplende Variante sieht vor, dass der Schlitz durchgehend durch den Bürstenkörperhalter geht, so dass mehrere Abschnitte entstehen, die auch separate Teile sein können. Die Abschnitte sind durch zumindest ein Federelement, insbesondere eine metallische Feder, zueinander elastisch nachgiebig gelagert, um die Rastverbindung zu bilden. Im einfachsten Fall ist der Bürstenkörperhalter aus zwei separaten Hälften, die über eine Schwenkverbindung und zumindest eine Feder oder über z.B. zwei Federn gekoppelt sind, gebildet. Durch diese Federwirkung kommt es zu einer Nachgiebigkeit, mit der die Rastverbindung realisiert werden kann. Dies hat den Vorteil, dass die Elastizität der Haltebereiche nicht zu groß sein muss, beispielsweise lassen sich die Abschnitte oder Teile des Bürstenkörperhalters aus Metall ausführen, wodurch die Halter langlebiger werden.

[0024] Der Bürstenkörperhalter hat ein plattenartiges Unterteil, durch das der Schlitz verläuft, und einen vom Unterteil vorstehenden Halterand, wobei die nachgiebigen Abschnitte jeweils einen Abschnitt des plattenartigen Unterteils sowie einen vorstehende Halterrand aufweisen, so dass die Halteränder der Abschnitte aufeinander zu und voneinander weg federn.

[0025] Die Positioniereinheit verhindert optional bei eingesetzter Einheit aus Bürstenkörper und Bürstenkörperhalter eine Bewegung der zueinander beweglichen Abschnitte gegen in eine Öffnungsstellung und sichert damit gegen Herausnehmen des Bürstenkörpers mechanisch.

[0026] Der Bürstenkörperhalter sollte den in ihm aufgenommenen Bürstenkörper vorzugsweise spielfrei klemmen und natürlich zumindest in seitlicher Richtung und nach vorne formschlüssig halten.

[0027] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung greift diese vorzugsweise nicht mehr während der Weiterverarbeitung direkt an dem Bürstenkörper an. Der Bürstenkörper ist nur über den Bürstenkörperhalter in der Vorrichtung gesichert.

[0028] Die Erfindung betrifft darüber hinaus auch einen Bürstenkörperhalter für eine Bürstenherstellungsvorrichtung nach der Erfindung, wobei der Bürstenkörperhalter eine Aufnahmeöffnung für einen darin einzusetzenden Bürstenkörper hat, die durch einen Halterand definiert ist, wobei der Halterand zur Vorderseite zumindest einen einwärts vorstehenden Anschlag besitzt. Über diesen Anschlag ist es nicht mehr möglich, dass innerhalb der Bürstenherstellungsvorrichtung während der Bearbei-

tung der Bürstenkörper einfach aus dem Halter herausgezogen wird. Der Bürstenkörperhalter ist geschlitzt, und der Schlitz verläuft auch durch die Aufnahmeöffnung, so dass zueinander bewegliche, insbesondere elastisch nachgiebige Abschnitte entstehen, die ein Einsetzen und Herausnehmen des Bürstenkörpers erlauben, die mit einem Bürstenkörper eine zerstörungsfrei lösbare Rastverbindung bilden und die bei aufgenommenem Bürstenkörper gegen diesen drücken

[0029] Der Bürstenkörperhalter kann, wie bereits im Zusammenhang mit der Bürstenherstellungsvorrichtung erwähnt, elastisch nachgiebige Abschnitte haben, die mit dem zugeordneten Bürstenkörper eine zerstörungsfrei lösbare Rastverbindung bilden.

[0030] Insbesondere hat der Bürstenkörperhalter ein plattenförmiges Unterteil, von dem einstückig angeformte Halteränder abstehen. Der Schlitz teilt, wie zuvor schon erläutert, Unterteil und Halterand in zwei Abschnitte oder Hälften, die aufeinander zu und voneinander weg gedrückt werden können, so dass der Schlitz vergrößert oder verkleinert wird. Die Abschnitte sind zueinander federnd ausgebildet, entweder über eine Feder oder über die einstückige Verbindung der Abschnitte an einem Ende unter Bildung einer U-Form.

[0031] Darüber hinaus muss betont werden, dass sämtliche zuvor bereits im Rahmen der Vorstellung der erfindungsgemäßen Bürstenherstellungsvorrichtung erwähnten Merkmale des Bürstenkörperhalters auch bei diesem selbst vorhanden sein können.

[0032] Die Erfindung betrifft vorzugsweise einen Satz von mehreren Bürstenkörperhaltern, die identische Außengeometrien besitzen, jedoch unterschiedliche Aufnahmeöffnungen für unterschiedliche Bürstenkörper.

[0033] Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Bürste die einen Bürstenkörper mit Öffnungen zur Aufnahme von Borsten hat, wobei der Bürstenkörper Teil der fertigen Bürste ist und eine Rückseite sowie eine Vorderseite, von der in fertigem Zustand der Bürste Borsten abstehen, hat, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Einsetzen des Bürstenkörpers in einen Bürstenkörperhalter, der einen mechanischen Anschlag gegen Herausbewegen des Bürstenkörpers in Richtung von der Rückseite zur Vorderseite aus dem Bürstenkörperhalter hat,

Übertragung der Einheit aus Bürstenkörper und Bürstenkörperhalter in eine Transporteinheit, die die Einheit in eine Bürstenherstellungsvorrichtung automatisch, d.h. über einen Antrieb, transportiert,

Positionieren der Einheit in einer Weiterverarbeitungsstation mittels einer Positioniereinheit unter Angriff von Greifmitteln am Bürstenkörperhalter, wobei die Positioniereinheit ausschließlich am Bürstenkörperhalter angreift und bei eingesetzter Einheit aus Bürstenkörper und Bürstenkörperhalter die zu-

einander beweglichen Abschnitte gegen eine Bewegung in eine Öffnungsstellung und damit gegen Herausnehmen des Bürstenkörpers mechanisch sichert,

Weiterverarbeiten des Bürstenkörpers, und

Heraustransportieren der Einheit aus der Weiterverarbeitungsstation und/oder der Bürstenherstellungsvorrichtung unter Angriff am Bürstenkörperhalter.

[0034] Auch beim erfindungsgemäßen Verfahren sind der Bürstenkörperhalter oder die zahlreichen Bürstenkörperhalter kein Teil der Vorrichtung, sondern bilden temporär mit ihren Bürstenkörpern jeweils eine Einheit, um durch die Bürstenherstellungsvorrichtung automatisch, d.h. nicht per Hand, sondern über einen Antrieb, transportiert und schließlich wieder aus dieser herausgenommen zu werden, und zwar als Einheit.

[0035] Die zuvor erwähnten Merkmale im Zusammenhang mit der Bürstenherstellungsvorrichtung beziehen sich auch auf das erfindungsgemäße Verfahren und sind bei diesem ebenfalls anwendbar.

[0036] Insbesondere werden die Bürstenkörper in ihren Bürstenkörperhaltern unter Verwendung einer Rastverbindung eingesetzt und darin spielfrei gehalten. Die spielfreie Halterung bezieht sich auf sämtliche Raumrichtungen.

[0037] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bürstenherstellungsvorrichtung,
- Figur 2 eine bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbare Positioniereinheit,
- Figur 3 die Positioniereinheit nach Figur 2 mit eingesetztem Bürstenkörper samt erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalter,
- Figur 4 einen erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalter samt eingesetztem Bürstenkörper,
- Figur 5 den Bürstenkörperhalter nach Figur 4 in Rückansicht, der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbar ist,
- Figur 6 einen gegenüber Figur 4 leicht modifizierten erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalter, ebenfalls in Rückansicht, der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbar ist,
- Figur 7 eine weitere Variante des erfindungsgemä-

ßen Bürstenkörperhalters, der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzt wird, ebenfalls in Rückansicht,

- 5 - Figur 8 eine perspektivische Ansicht des Bürstenkörperhalters nach Figur 7,
- Figur 9 eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalters, der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbar ist, mit einzusetzenden Bürstenkörpern,
- 10 - Figur 10 noch eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalters, der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbar ist, mit einzusetzenden Bürstenkörpern,
- 15 - Figur 11 den Bürstenkörperhalter mit Bürstenkörpern nach Figur 10 in Unteransicht,
- 20 - Figur 12 eine Transporteinheit für die erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalter,
- 25 - Figur 13 die Transporteinheit nach Figur 11 beim Einsetzen der Bürstenkörper,
- Figur 14 eine weitere Station, die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorhanden sein kann, und
- 30 - Figur 15 eine Alternative einer Positioniereinheit mit eingesetztem Bürstenkörper samt einem weiteren erfindungsgemäßen Bürstenkörperhalter.

[0038] In Figur 1 ist eine Bürstenherstellungsvorrichtung 1 dargestellt, die im vorliegenden Beispiel verschiedene Bearbeitungsschritte durchführen kann, wobei dies nicht einschränkend zu verstehen ist. Die Bürstenherstellungsvorrichtung hat beispielsweise einen Aufnahmetisch 5, der drehbar ist.

[0039] Der Aufnahmetisch ist im Wesentlichen ein Quader, der um die Achse A zwischen vier Stellungen gedreht werden kann. Auf seinen Seitenflächen sitzen in Positioniereinheiten 7 aufgenommene Einheiten aus Bürstenkörper 8 und Bürstenkörperhalter 9. In den vier verschiedenen Stellungen laufen unterschiedliche Bearbeitungsschritte ab, die Bearbeitungsstationen darstellen.

[0040] In der obersten Stellung, ist eine Befüllstation 4 realisiert. Hier werden Einheiten aus Bürstenkörper 8 und Bürstenkörperhalter 9 in eine freie Positioniereinheit 7 eingesetzt. Dies erfolgt insbesondere vollautomatisch. Die gezeigte Ausführungsform ist nur vereinfacht.

[0041] Im nächsten Schritt (90°-Drehung im Uhrzeigersinn) erfolgt ein Stopfen in einer Stopfstation, hier beispielsweise ein Stopfen mittels eines Ankers.

[0042] Der Bürstenkörper 8 hat hierzu mehrere Öffnungen 20, welche mit einem Stopfwerkzeug 10 nacheinander befüllt werden. Mit 11 ist ein Magazin von Bors-

ten dargestellt, mit dem Bezugszeichen 12 ein Vereinzelner.

[0043] Nach dem Drehen um weitere 90° oder um 180° wird in dieser Position dann eine Bearbeitung der freien Enden der Borsten 15 stattfinden, beispielsweise durch Schneiden und/oder Schleifen. Schließlich werden die Einheiten aus Bürstenkörper 8 und Bürstenkörperhalter 9 der Vorrichtung wieder entnommen. Dies erfolgt in einer gegenüber der Befüllstation 4 um 270° gedrehten Stellung. Diese Station trägt das Bezugszeichen 13.

[0044] Natürlich können der Bürstenkörper und sein Halter für Nachbearbeitungsschritte auch gemeinsam dem Aufnahmetisch entnommen und einer weiteren Station zugeführt werden, wo die Borsten z.B. geschnitten oder abgerundet werden. Zu betonen ist, dass die dargestellte Vorrichtung nur ein Beispiel darstellt, sie kann auch nur einen der vorgenannten Bearbeitungsschritte oder andere Bearbeitungsschritte durchführen und muss auch nicht in einem drehbaren Aufnahmetisch verwirklicht werden. Auch nacheinander über eine Bahn verbundene Stationen können eine erfindungsgemäße Vorrichtung bilden.

[0045] In Figur 2 ist die Positioniereinheit 7 separat dargestellt, die am Aufnahmetisch, der vorliegend eine Transporteinheit bildet, angebracht ist. Die Positioniereinheit 7 ist während des Betriebs fest am Aufnahmetisch 5 befestigt und fester Bestandteil der Vorrichtung, wogegen die Einheiten aus Bürstenkörper und Bürstenkörperhalter 8 bzw. 9 nur temporär in der Vorrichtung sind und vor und nach der Bearbeitung in diese bzw. aus dieser heraus transportiert werden.

[0046] Bürstenkörper 8 sind vorliegend Bürstenhauptkörper, die bereits fertig gespritzt sind und zahlreiche Öffnungen 20 besitzen, in welche Borsten 15 gestopft werden.

[0047] Die Bürstenkörperhalter 9 werden als Standardteil ausgeführt, die im Wesentlichen plattenförmig sind und eine ebene Rückseite (auch Unterseite genannt) besitzen. Die Rückseite liegt auf derselben Seite wie die Rückseite des Bürstenkörpers 8, der eine in Figur 2 zu sehende Oberseite hat. Diese Oberseite ist diejenige Seite, von der die Borsten im fertigen Zustand der Bürste abstehen (siehe Figur 1).

[0048] Entsprechend hat auch der Bürstenkörperhalter 9 eine Oberseite, die zur selben Seite wie die Oberseite des Bürstenkörpers 9 weist.

[0049] Der in Figur 4 näher dargestellte Bürstenkörperhalter 9 hat eine einfach strukturierte Außengeometrie mit einem Seitenrand 20, der zahlreiche parallele, ebene Angriffsflächen 22, 24 besitzt. An diesen Angriffsflächen 22, 24 kann sehr leicht ein Greifen oder Ausrichten der Einheiten erfolgen.

[0050] Die Bürstenkörper 8 sind spielfrei in den Bürstenkörperhaltern 9 gehalten, und zwar über eine Rastverbindung.

[0051] Hierzu weist der Bürstenkörperhalter 9 eine Aufnahmeöffnung 30 auf, die nur zur Vorderseite (siehe Figur 4), nur zur Rückseite (siehe Figur 5) oder zur Vor-

der- und zur Rückseite (bei einer Kombination von Figur 4 und Figur 5) offen ist. Die Aufnahmeöffnung 30 ist durch einen Halterand 32 definiert, der am Seitenrand 34 des Bürstenkörpers zumindest abschnittsweise anliegt und gegen ihn drückt.

[0052] Der Halterand ist innenseitig zumindest abschnittsweise mit einer Geometrie ausgeführt, die komplementär zur Gestalt des Seitenrands und Außenumfangs des Bürstenkörpers ist, sodass der Bürstenkörper 8 fest im Bürstenkörperhalter 9 sitzt.

[0053] Abschnitte des Bürstenkörperhalters 9, hier des gegenüber einem plattenförmigen Unterteil nach oben vorstehenden Halterands, sind elastisch nachgiebig ausgeführt. Zusätzlich oder alternativ kann auch der ganze Bürstenkörperhalter 9 aus elastisch nachgiebigen Abschnitten bestehen.

[0054] Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 ist der Bürstenkörperhalter 9 geschlitzt ausgeführt. Ein Längsschlitz 41, der in einer Öffnung 42 mündet, erstreckt sich bis zum Seitenrand des Bürstenkörperhalters, sodass zwei zueinander bewegliche Abschnitte, hier zwei Schenkel 44, 46 gebildet werden, die durch einen Steg 48 miteinander in Verbindung stehen. Die Schenkel 44, 46 besitzen den Halterand 32 (siehe Figur 4) und können in Pfeilrichtung gemäß Figur 5 zueinander- und voneinander weggedrückt werden, sind also zueinander beweglich. Die Gestaltung ist dabei so, dass die Bürstenkörper 8 von oben oder in Längsrichtung (siehe Pfeil in Figur 4) in die Aufnahmeöffnung 30 eingerastet werden können. Die Öffnung 42 kann auch als Positionieröffnung in der Vorrichtung dienen.

[0055] Während sich bei der Ausführungsform nach Figur 5 der Schlitz 41 zu einer rückseitigen Öffnung verbreitert, sodass ein Einstecken des Bürstenkörpers 8 von der Rückseite möglich ist, ist er bei der Ausführungsform nach Figur 6 gleichmäßig schmal.

[0056] Zu betonen ist ferner, dass der Halterand 32 auch in mehrere kleine fingerförmige Fortsätze unterteilt sein kann und nicht aus zwei länglichen Fortsätzen bestehen muss, die über fast den gesamten Seitenrand am Bürstenkörper 9 anliegen. Der Schlitz erstreckt sich auch durch die Aufnahmeöffnung und den Halterand 32, so dass auch der Halterand, der einstückig vom plattenförmigen Unterteil des Bürstenkörperhalters 9 absteht, mehrere Abschnitte hat.

[0057] Die Rastverbindung ist so ausgeführt, dass der Halterand 32 auf der Oberseite des Bürstenkörpers 8 anliegt, indem er einen in diesem Bereich nach innen vorstehenden Anschlag 40 (siehe Figur 4) besitzt, der als eine Art vorstehend Lippe ausgeführt ist. Dies verhindert mechanisch ein Herausbewegen des Bürstenkörpers nach oben, d. h. von der Rückseite zur Vorderseite, aus dem Bürstenkörperhalter 9.

[0058] An der Spitze des Bürstenkörpers anliegender Abschnitt 50 des Bürstenkörperhalters 9 kann zusätzlich als Anschlag und Positionierhilfe in Richtung des Pfeiles in Figur 4 dienen und kann ebenfalls an seiner Oberseite einen Anschlag 52 besitzen, der ein Herausbewegen des

Bürstenkörpers 9 aus dem Bürstenkörperhalter nach oben verhindert.

[0059] Die elastischen, zueinander beweglichen Abschnitte sind in diesem Fall die beiden Schenkel 44, 46, die durch den Zwischensteg 48 miteinander elastisch verbunden sind, es ist jedoch auch möglich, ohne Schlitz 41 zu arbeiten und nur den Halterand 32 elastisch auszuführen.

[0060] Generell, dies gilt für alle Ausführungsformen, kann der Bürstenkörperhalter aus Metall oder aus Kunststoff hergestellt sein. Auch die Fertigung mittels 3-D-Drucktechnik (Rapid Prototyping) ist möglich.

[0061] Bei der Ausführungsform nach den Figuren 7 und 8 ist der Bürstenkörperhalter 9 im Wesentlichen so ausgeführt wie in den Figuren 4 bis 6, jedoch sind die beiden Schenkel 44, 46 voneinander komplett dahingehend getrennt, dass sie nicht einstückig ineinander übergehen, der Steg 48 fehlt. Dadurch ergeben sich durch den Schlitz, der sich durch den Bürstenkörperhalter 9 erstreckt, separate Abschnitte oder Teile, die durch Federelemente 50, hier metallische Zugfedern aufeinander zu vorgespannt sind. Auch hier ergibt sich wieder die zuvor erwähnte Rastverbindung zwischen Bürstenkörper 8 und Bürstenkörperhalter 9.

[0062] Was die Gestalt des Bürstenkörperhalters anbelangt, so ist diese entsprechend der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 ausgeführt.

[0063] Die Ausführungsform nach Figur 9 unterscheidet sich von der nach den Figuren 7 und 8 lediglich dadurch, dass die beiden getrennten, als separate Teile gebildeten Schenkel 44, 46 über ein Lager oder Scharnier an einem Ende miteinander verbunden sind. Ein Federelement 50, hier beispielsweise eine U-förmige Schenkelfeder drückt die beiden Abschnitte zusammen, um den Rastmechanismus zu bilden.

[0064] Anstatt der gezeigten Feder kann natürlich auch ein Kunststoffscharnier vorhanden sein, das federnde Eigenschaften hat.

[0065] Generell können die Bürstenkörperhalter auch als Mehrkomponenten-Spritzgussteile ausgeführt sein. Eine weichere Komponente kann zwei Hälften aus einer härteren Komponente miteinander verbinden.

[0066] Es ist auch möglich, die Bürstenkörperhalter immer im ersten Schritt identisch herzustellen, insbesondere zu spritzen, und anschließend an den zugehörigen Bostenträger individuell anzupassen, d.h. nachzubearbeiten, insbesondere durch Fräsen. Dabei wird beispielsweise nur die Aufnahmeöffnung individuell gefräst oder erweitert. Ein solches Verfahren zum Herstellen von Kostenträgerhaltern ist ein erfindungsgemäßes Verfahren.

[0067] Bei der Ausführungsform nach Figur 10 sind die Bürstenkörper 8 nicht die kompletten Bürstenhauptkörper, wie dies bei den vorhergehenden Ausführungsformen der Fall war, sondern kleine scheibenartige Teile, die mit Löchern 20 versehen sind, und die in elektrischen Zahnbürsten eingesetzt und dort angetrieben werden.

[0068] Mehrere Bürstenkörper 8 werden in einen plattenförmigen Bürstenkörperhalter 9 von der Rückseite,

hier von unten, eingesetzt.

[0069] Wie in Figur 11 zu sehen ist, hat auch hier der Bürstenkörperhalter 9 einen Anschlag 40, der nahe an der Oberseite liegt und als nach innen in die Aufnahmeöffnung vorspringender Rand ausgeführt ist.

[0070] Auch bei dieser Ausführungsform gilt wie bei der vorhergehenden, dass die Aufnahmeöffnung 30 zumindest abschnittsweise komplementär zu dem Außenumfang und der Gestalt des Außenumfangs des Bürstenkörpers 8 ausgeführt ist. Bei der gezeigten Ausführungsform sind einige Vertiefungen 60 im Bereich des Halterands 32 ausgebildet.

[0071] Auch hier wird durch den Anschlag 40 verhindert, dass die Bürstenkörper 9 vorderseitig aus dem Bürstenkörperhalter herausgezogen werden können.

[0072] Im Gegensatz zur vorhergehenden Ausführungsform ist hier keine Rastverbindung vorgesehen, gegen Herausfallen nach unten sind die Bürstenkörper 9 durch Klemmwirkung gesichert, indem die Aufnahmeöffnung 32 etwas mit Untermaß gegenüber dem Außenumfang des Bürstenkörpers 8 ausgeführt ist. Natürlich wäre hier auch eine Rastverbindung möglich.

[0073] Wie zuvor hat auch hier der Bürstenkörperhalter 9 einige ebene Angriffsflächen 22, die zum Teil auch paarweise in entgegengesetzte Richtungen weisen, um eine leichte Positionierung der Einheit aus Bürstenkörper 8 und Bürstenkörperhalter 9 und eine einfache Herstellung zu ermöglichen.

[0074] Zu beachten ist, dass die Außengeometrie der Bürstenkörperhalter 9 zunächst in den Abschnitten, in denen die Positioniereinheit 7 an den Abschnitten (Schenkel 44, 46) angreift, stets gleich bleibt, obwohl Bürstenkörperhalter 9 im Bereich der Aufnahmeöffnung 30 unterschiedlich ausgebildet sind, um unterschiedliche Bürstenkörper 8 aufnehmen zu können.

[0075] Die Aufnahme und Halterung der Einheiten innerhalb der Vorrichtung bzw. der einzelnen Stationen ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt.

[0076] Die Positioniereinheit 7 hat eine ebene Auflagefläche 62, auf der die Bürstenkörperhalter 9 mit ihrer ebenen Unterseite aufliegen.

[0077] Ein Halteschuh 64 auf der Auflagefläche 62 hat einen überkragenden oberen Rand 66, der über den plattenförmigen Abschnitt des Bürstenkörperhalters 9 greift, ähnlich einer Skibindung. Am entgegengesetzten Ende des Bürstenkörperhalters 9 greifen verschwenkbare oder verschiebbare Fixierteile 68 an der Oberseite des plattenförmigen Abschnitts des Bürstenkörperhalters 9 an. Diese Fixierteile 68 verfahren in Richtung zum Halteschuh 64, zum Beispiel über vorgespannte Federn oder hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch, nachdem die Einheit aufgesetzt ist. Im gezeigten Beispiel werden die Fixierteile 68 pneumatisch in die AUF-Position geschwenkt oder verfahren, der Federdruck sorgt für eine Bewegung in die ZU-Position.

[0078] Die Fixierteile 68 können auch zusätzlich seitlich am Seitenrand des Bürstenkörperhalters 9 angreifen und diesen nach vorne in und gegen den Halteschuh 64

drücken.

[0079] Nachdem der Seitenrand der Bürstenkörperhalter 9 im Kontaktbereich mit den Fixierteile 68 abgeschrägte Ecken besitzt, die ebene Angriffsflächen 24 bilden, wird der Bürstenkörperhalter 9 zwischen den beiden

[0080] Die Positioniereinheit 7 mit ihren Fixierteilen 68, die außen an den Abschnitten in Form der Schenkel 44, 46 angreifen, verhindert bei eingesetzter Einheit aus Bürstenkörper und Bürstenkörperhalter eine Bewegung der zueinander beweglichen Abschnitte des Bürstenkörperhalters 9 gegen in eine Öffnungsstellung nach außen und sichert damit gegen Herausnehmen/Herausziehen des Bürstenkörpers 8 mechanisch.

[0081] In Figur 13 wird eine Transporteinheit 70 mit aufeinander zu und voneinander weg beweglichen Klauen 72 dargestellt, die die Bürstenkörperhalter 9 an den ebenen Angriffsflächen 22 erfasst.

[0082] Der Bürstenkörperhalter 9 nach Figur 10 hat eine abgeschrägte Kante 74 am Übergang zwischen dem Seitenrand und der Unterseite, um einen Angriff der Klauen 72 zu erlauben und um unter die Bürstenkörperhalter 9 greifen zu können, wenn diese auf einer ebenen Fläche liegen sollten.

[0083] In Figur 13 ist dargestellt, dass die Transporteinheit 9 beispielsweise die Bürstenkörperhalter 9 auf die Bürstenkörper 8 aufsetzt, um Einheiten zu bilden.

[0084] Figur 12 zeigt ebenfalls die Transporteinheit 70, die aber im vorliegenden Fall nicht zur Bildung der Einheit eingesetzt wird, sondern zum Transport in und aus der sowie innerhalb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hier werden die Einheiten in eine oder aus einer oder von einer zur darauffolgenden Station bewegt, wobei die Bürstenkörper 8 natürlich auch schon bestopft oder anderweitig weiterverarbeitet sein können.

[0085] In Figur 14 ist eine alternative Bestopfungsstation dargestellt, bei der die Einheiten verwendet werden. Hier sind die Borsten nicht bereits geschnitten, wenn sie gestopft werden, sondern von zumindest einer Spule 80 werden Borsten oder Büschel abgewickelt und in die Öffnungen 20 gesteckt. Anschließend werden die Borsten 15 oder die Bündel von Borsten mit einem Messer 82 abgeschnitten. Wenn von der Rückseite aus gestopft wird, müssen die Bürstenkörperhalter 9 auf ihrer Rückseite eine entsprechend große Öffnung haben, damit die Öffnungen 20 im Bürstenkörper 8 zugänglich sind. Die Bürstenkörperhalter 9 sind hier zur Vereinfachung nicht dargestellt, die Bürstenkörper 8 sind aber in dieser Station auch permanent in ihren Bürstenkörperhaltern.

[0086] Bei der Ausführungsform nach Figur 15 bestehen die Bürstenkörperhalter 9 aus mehreren Teilen, nämlich zwei separat hergestellten Schenkeln 44, 46, auf deren Oberseite eine Verbindungsplatte 80 sitzt. Die Schenkel 44, 46 liegen auf einer Grundplatte 82, die eine der Rückseite der Bürstenkörper 8 angepasste, komplementäre Einwölbung besitzen kann.

[0087] Im Bereich des vorderseitigen Endes des Bürstenkörpers 8 ragt die Verbindungsplatte 80 etwas

über den Bürstenkörper 8, um den Anschlag 32 zu bilden.

[0088] Die Schenkel 44, 46 haben im Bereich der entgegengesetzten Seitenränder des Bürstenkörpers 8 einen etwas über die Vorderseite des Bürstenkörpers 8 vorstehenden Halterand 32, der in diesem Bereich einen Anschlag 40 bildet.

[0089] Eine nicht dargestellte, zwischen den Schenkeln 44, 46 liegende Feder drückt die Schenkel 44, 46 gegen den Bürstenkörper 8. Hierzu sind die Schenkel 44, 46 an Achsen 84, welche die Verbindungsplatte 80 und die Grundplatte 82 miteinander verbinden, schwenkbar gelagert.

[0090] Gut zu erkennen ist in Figur 15, dass das vordere Ende der Grundplatte 82 eine keilförmige Abschrägung 88 besitzt, mit der sie in einen im wesentlichen komplementären Hinterschnitt des Halteschuhs 64 gedrückt wird, um einerseits seitlich und andererseits vertikal fixiert zu werden.

[0091] Zusätzlich haben die Schenkel 44, 46 an ihrem dem Halteschuh 64 entgegengesetzten Ende keilförmige, leicht nach obenweisende Schrägflächen 90, die neben der Schrägstellung nach oben auch noch eine Schrägstellung zur Längsachse der Schenkel 44, 46 besitzen. Die Fixierteile 68 haben sich nach oben kegelförmig aufweitende Enden 92, die zum Schließen der Positioniereinheit 7 um Achsen 94 aufeinander zu geschwenkt werden. In der Schließstellung, die in Figur 15 gezeigt ist, drücken die kegelförmigen Enden 92 gegen die Schrägflächen 90, sodass die Schenkel 44, 46 einerseits gegen eine Bewegung voneinander weg gesichert und blockiert sind. Andererseits werden die Schenkel 44, 46 auch nach unten gedrückt, sodass die Einheit aus Bürstenkörperhalter 9 und Bürstenkörper 8 in diesem Bereich auch in vertikaler Richtung lagepositioniert ist.

Patentansprüche

1. Bürstenherstellungsvorrichtung, in der ein Bürstenkörper (8), der Teil der herzustellenden Bürste ist, weiterverarbeitet wird, wobei der Bürstenkörper (8) eine Rückseite und eine Vorderseite hat, von der Borsten im fertigen Zustand der Bürste absteigen, mit Bürstenkörperhaltern (9), wobei in jeden Bürstenkörperhalter (9) zumindest ein Bürstenkörper (8) lösbar einsetzbar ist, um eine formschlüssige temporäre Einheit zu bilden, die in die Vorrichtung, durch die Vorrichtung und aus der Vorrichtung transportiert wird, einer vorrichtungsseitigen Positioniereinheit (7), die bei der Weiterverarbeitung des Bürstenkörpers (8) die Einheit hält und in der Vorrichtung positioniert, indem sie an dem Bürstenkörperhalter (9) angreift, wobei die Bürstenkörperhalter (9) so ausgebildet sind, dass sie einen mechanischen Anschlag (40) gegen Herausbewegen des Bürstenkörpers (8) in Richtung von der Rückseite zur Vorderseite aus dem Bürstenkörperhalter (9) haben.

2. Bürstenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinheit (7) ausschließlich am Bürstenkörperhalter (9) angreift
3. Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstenkörperhalter (9) eine plattenförmige Gestalt haben, mit einer Aufnahmeöffnung (30) für den Bürstenkörper (8), wobei die Aufnahmeöffnung (30) durch einen Halterand (32) definiert ist, der am Seitenrand des Bürstenkörpers (8) angreift.
4. Bürstenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Bürstenkörperhalter (9) geschlitzt sind, so dass zueinander bewegliche, insbesondere elastisch nachgiebige Abschnitte entstehen, die ein Einsetzen und Herausnehmen des Bürstenkörpers erlauben und die bei aufgenommenem Bürstenkörper (8) gegen diesen drücken.
5. Bürstenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz durch die Aufnahmeöffnung verläuft.
6. Bürstenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörperhalter (9) ein plattenartiges Unterteil hat, durch das der Schlitz verläuft, und einen vom Unterteil vorstehenden Halterand (32), wobei die nachgiebigen Abschnitte jeweils einen Abschnitt des plattenartigen Unterteils sowie einen vorstehende Halterand (32) ausweisen, so dass die Halteränder (32) der Abschnitte aufeinander zu und voneinander weg federn.
7. Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastisch nachgiebigen Abschnitte durch den Schlitz beabstandete, insbesondere an einem einzigen Ende einstückig ineinander übergehende Schenkel (44, 46) sind, die zueinander beweglich, insbesondere elastisch nachgiebig sind, um die Rastverbindung zu bilden.
8. Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörperhalter (9) mehrere Abschnitte hat, die durch ein Federelement (50), insbesondere eine metallische Feder, zueinander beweglich gelagert sind.
9. Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zueinander beweglichen Abschnitte des Bürstenkörperhalters (9) so ausgebildet sind, dass sie mit ihrem zumindest einen eingesetzten Bürstenkörper (8) eine Rastverbindung eingehen.
10. Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinheit (7) bei eingesetzter Einheit aus Bürstenkörper (8) und Bürstenkörperhalter (9) die zueinander beweglichen Abschnitte gegen eine Bewegung in eine Öffnungsstellung und damit gegen Herausnehmen des Bürstenkörpers mechanisch sichert.
11. Bürstenkörperhalter für eine Bürstenherstellungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörperhalter (9) plattenförmig ist und eine Aufnahmeöffnung (30) für einen darin einzusetzenden Bürstenkörper (8) hat, die durch einen Halterand (32) definiert ist, wobei der Halterand (32) zur Vorderseite zumindest einen einwärts vorstehenden Anschlag (40) besitzt, dass der Bürstenkörperhalter (9) geschlitzt ist und der Schlitz auch durch die Aufnahmeöffnung (30) verläuft, so dass zueinander bewegliche, insbesondere elastisch nachgiebige Abschnitte entstehen, die ein Einsetzen und Herausnehmen des Bürstenkörpers erlauben, die mit einem Bürstenkörper (8) eine zerstörungsfrei lösbare Rastverbindung bilden und die bei aufgenommenem Bürstenkörper (8) gegen diesen drücken.
12. Bürstenkörperhalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörperhalter (9) ein plattenartiges Unterteil hat, durch das der Schlitz verläuft und einen vom Unterteil vorstehenden Halterand, wobei die nachgiebigen Abschnitte jeweils einen Abschnitt des plattenartigen Unterteils sowie einen vorstehende Halterand (32) aufweist, so dass die Halteränder (32) der Abschnitte aufeinander zu und voneinander weg federn.
13. Verfahren zum Herstellen einer Bürste, die einen Bürstenkörper (8) mit Öffnungen (20) zur Aufnahme von Borsten hat, wobei der Bürstenkörper (8) Teil der fertigen Bürste ist und eine Rückseite sowie eine Vorderseite, von der in fertigem Zustand der Bürste Borsten abstehen, hat, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

Einsetzen des Bürstenkörpers (8) in einen Bürstenkörperhalter (9), der einen mechanischen Anschlag (40) gegen Herausbewegen des Bürstenkörpers (8) in Richtung von der Rückseite zur Vorderseite aus dem Bürstenkörperhalter (9) hat,
Übertragung der Einheit aus Bürstenkörper (8) und Bürstenkörperhalter in eine Transporteinheit (5,70), die die Einheit in eine Bürstenherstellungsvorrichtung automatisch transportiert, Positionieren der Einheit in einer Weiterverarbeitungsstation mittels einer Positioniereinheit (7) unter Angriff von Greifmitteln am Bürstenkörper

perhalter (9), wobei die Positioniereinheit (7) ausschließlich am Bürstenkörperhalter (9) angreift und bei eingesetzter Einheit aus Bürstenkörper (8) und Bürstenkörperhalter (9) die zueinander beweglichen Abschnitte gegen eine Bewegung in eine Öffnungsstellung und damit gegen Herausnehmen des Bürstenkörpers (8) mechanisch sichert, Weiterverarbeiten des Bürstenkörpers (8), und Heraustransportieren der Einheit aus der Weiterverarbeitungsstation und/oder der Bürstenherstellungsvorrichtung unter Angriff am Bürstenkörperhalter.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

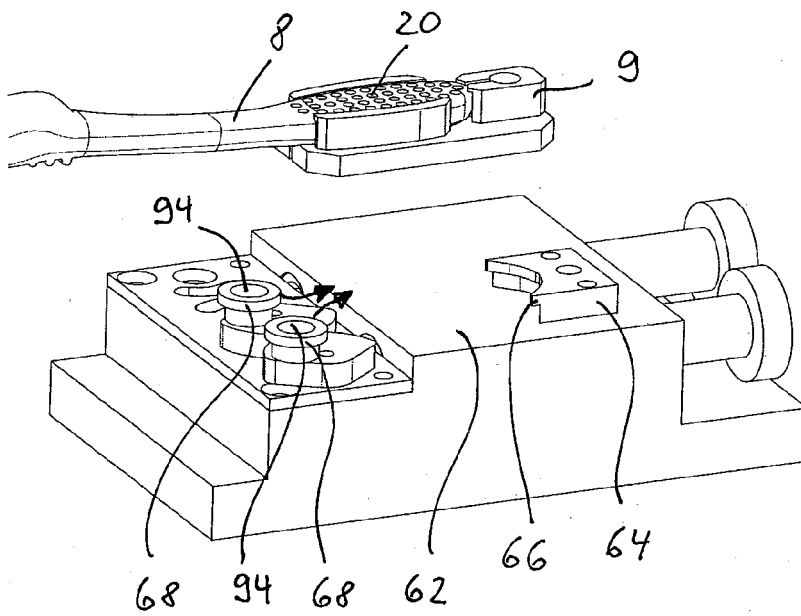
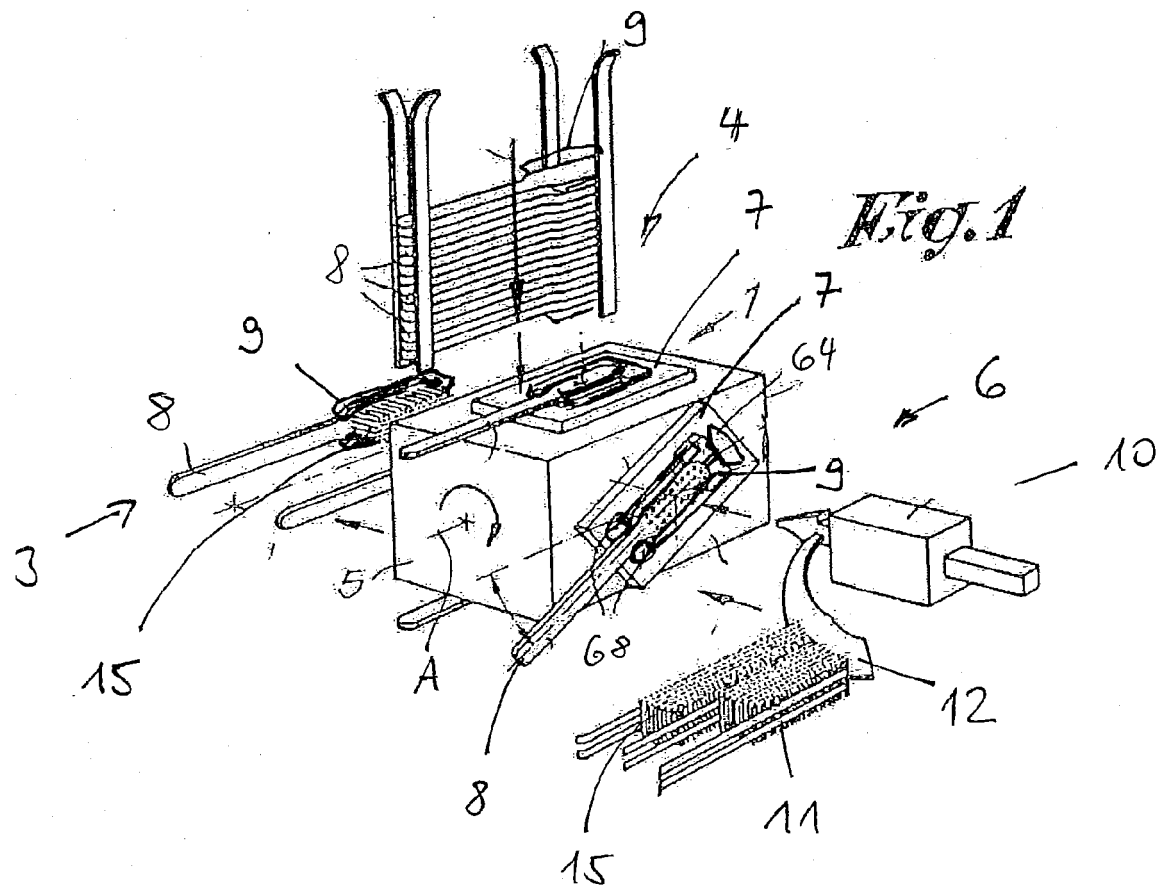
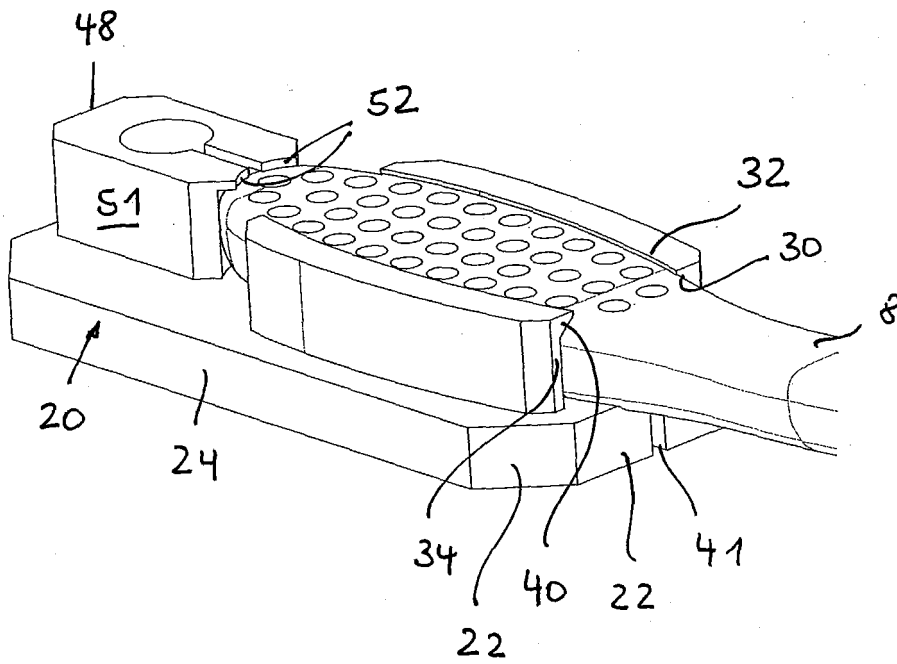
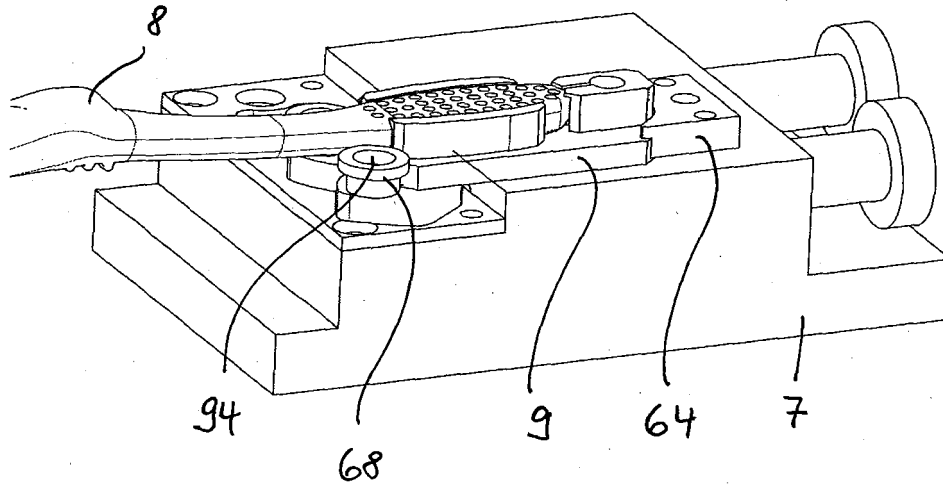
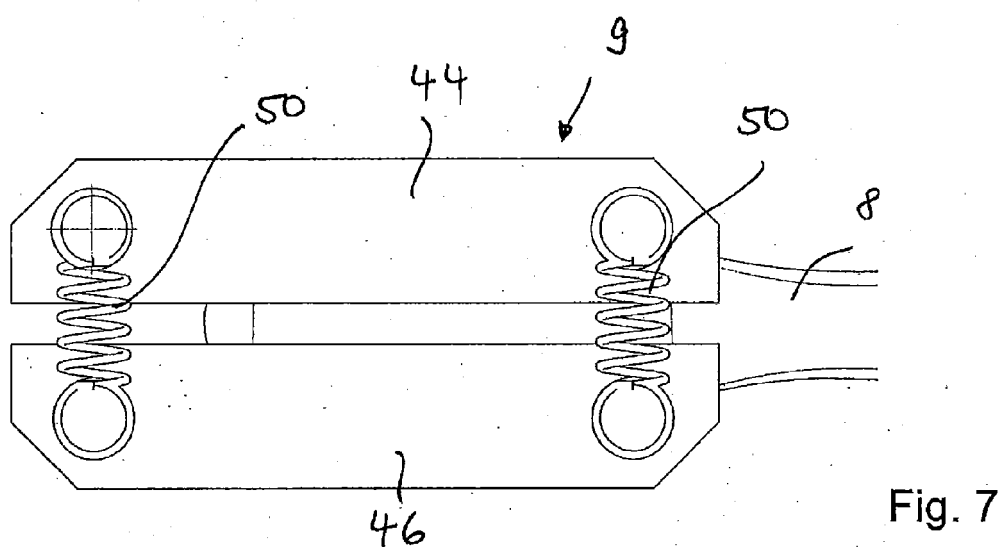
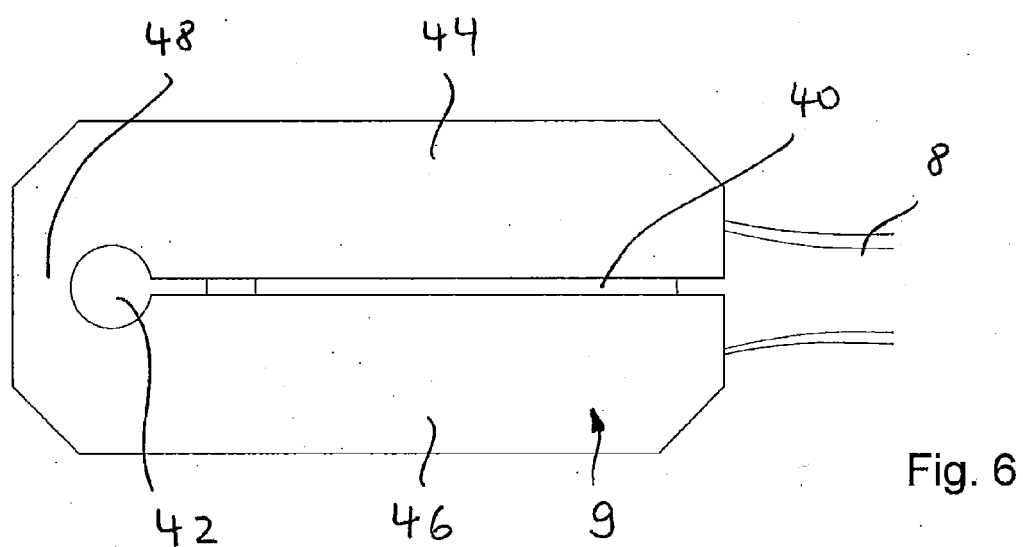
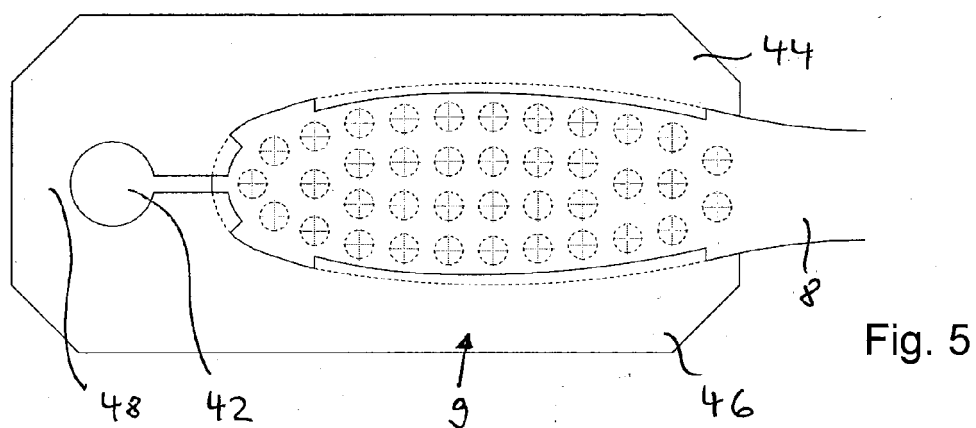


Fig. 2





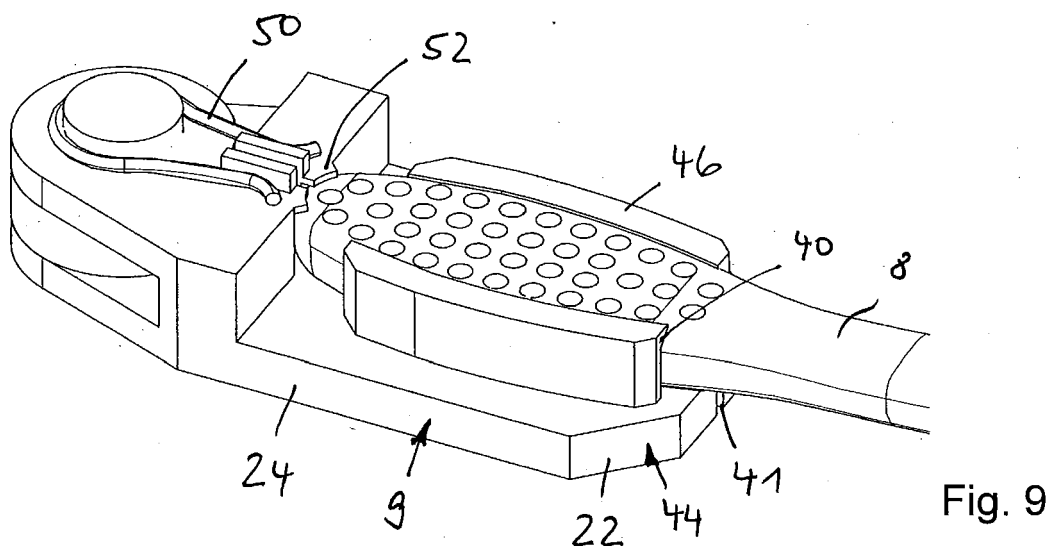
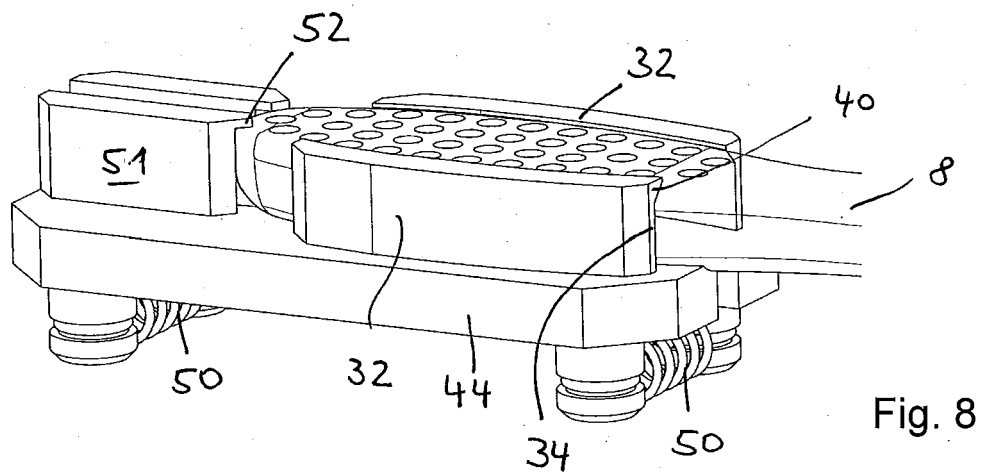


Fig. 10

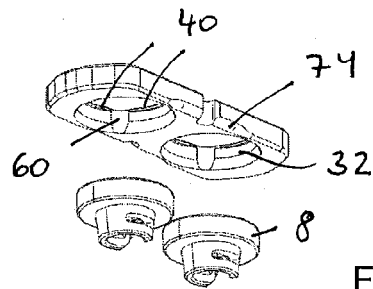
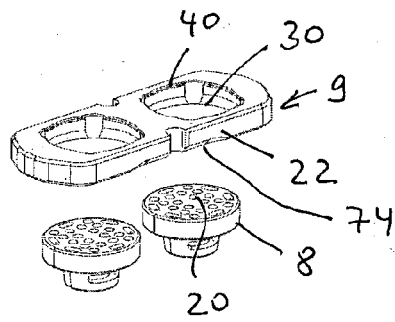


Fig. 11

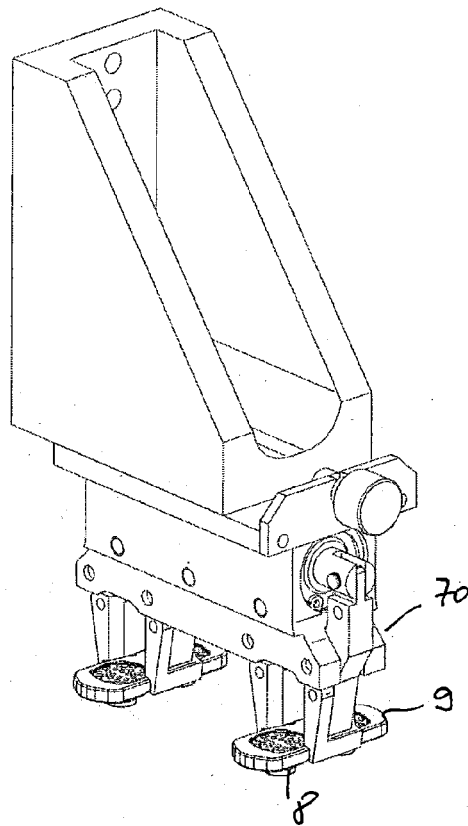


Fig. 12

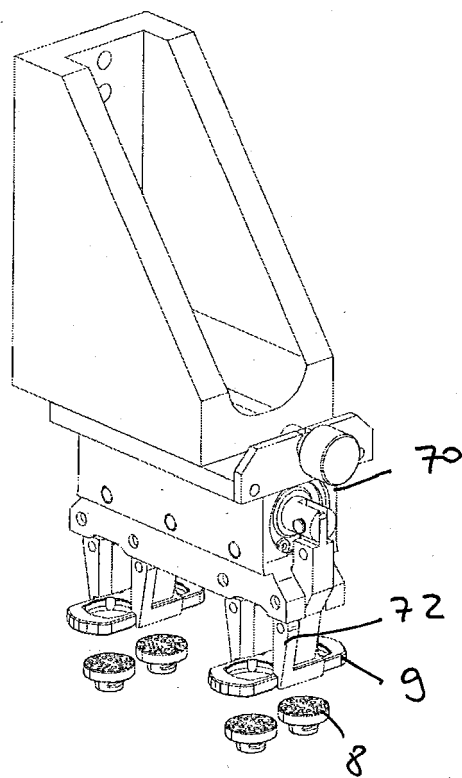


Fig. 13

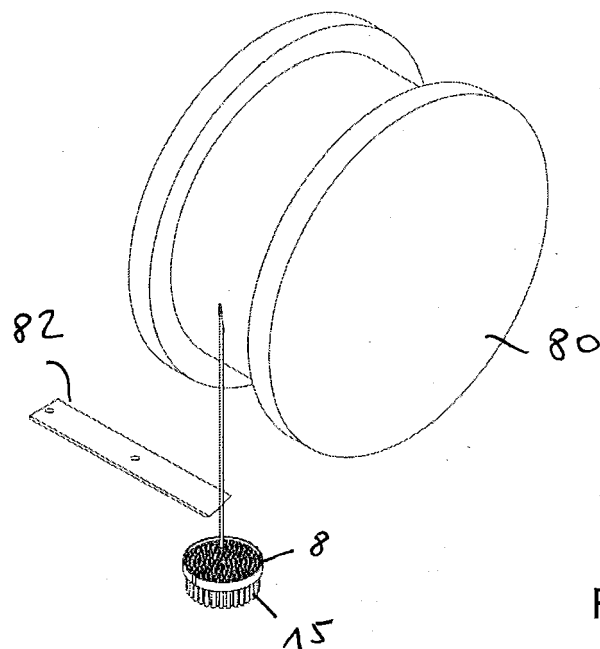


Fig. 14

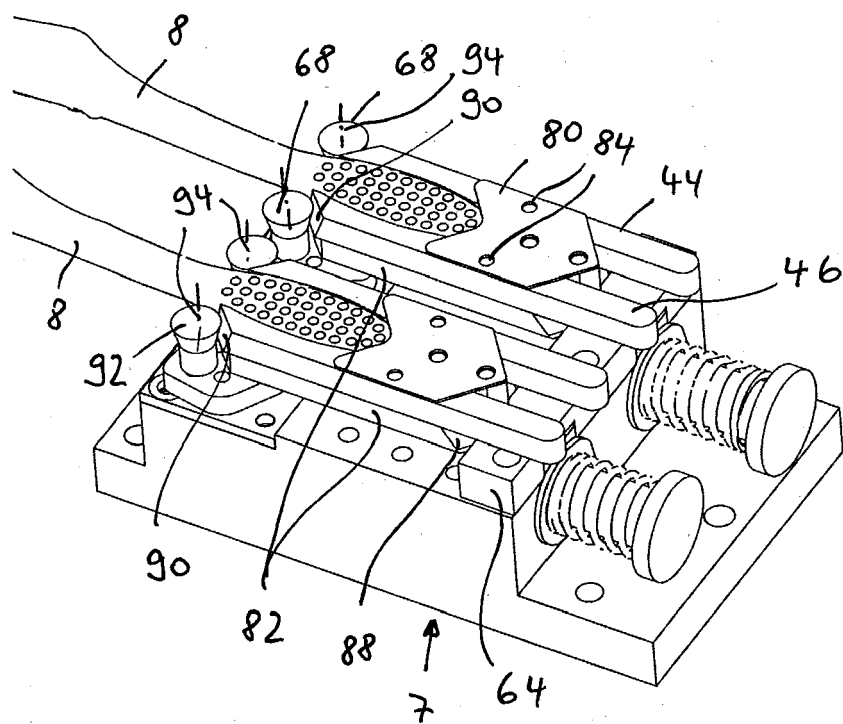


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 6277

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 678 253 A1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 25. Oktober 1995 (1995-10-25)	1-3,13	INV. A46D3/08 A46D3/04
A	* Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 27; Abbildungen 1-1 *	4-12	

X	DE 197 06 315 A1 (ZAHORANSKY ANTON GMBH & CO [DE]) 20. August 1998 (1998-08-20)	1-3,13	
A	* Spalte 4, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 45; Abbildungen 1-6 *	4-12	

A	US 1 885 651 A (TERHUNE LEONARD B) 1. November 1932 (1932-11-01)	1-4,9, 11,13	
	* Seite 1, Zeile 56 - Seite 2, Zeile 90; Abbildungen 1-5 *		

A	EP 0 304 110 A1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 22. Februar 1989 (1989-02-22)	1-4,11, 13	
	* Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 49; Abbildungen 1-2 *		

A	BE 749 940 A2 (BOUCHERIE NV G B) 16. Oktober 1970 (1970-10-16)	1-4, 8-10,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Seite 6, Absatz 5 - Seite 21, Absatz 3; Abbildungen 1-19 *		A46D B23Q

A	EP 0 195 134 A1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 24. September 1986 (1986-09-24)	1-13	
	* Seite 3, letzter Absatz - Seite 7, Absatz 3; Abbildungen 1-5, *		

A	US 2 433 192 A (BAUMGARTNER JOHN G) 23. Dezember 1947 (1947-12-23)	1-13	
	* Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildungen 1-3 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Juni 2016	Prüfer Neef, Tatjana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 15 6277

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0678253 A1	25-10-1995	BE 1008053 A3	03-01-1996
		DE 69416395 D1	18-03-1999
		DE 69416395 T2	15-07-1999
		EP 0678253 A1	25-10-1995
		US 5533792 A	09-07-1996
DE 19706315 A1	20-08-1998	BE 1012439 A3	07-11-2000
		DE 19706315 A1	20-08-1998
US 1885651 A	01-11-1932	KEINE	
EP 0304110 A1	22-02-1989	BE 1000880 A3	02-05-1989
		DE 3862261 D1	08-05-1991
		EP 0304110 A1	22-02-1989
BE 749940 A2	16-10-1970	KEINE	
EP 0195134 A1	24-09-1986	DE 3571916 D1	07-09-1989
		EP 0195134 A1	24-09-1986
		ES 8701478 A1	01-03-1987
		US 4768837 A	06-09-1988
US 2433192 A	23-12-1947	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82