

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 883 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.03.2001 Patentblatt 2001/13

(21) Anmeldenummer: **96946325.6**

(22) Anmeldetag: **28.12.1996**

(51) Int Cl.7: **D05C 15/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/02517

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/24483 (10.07.1997 Gazette 1997/30)

(54) **HAARSTECHMASCHINE**

HAIR-STITCHING MACHINE

MACHINE A PIQUER DES CHEVEUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB LI

(30) Priorität: **29.12.1995 DE 19549098**
02.01.1996 DE 19600052
07.01.1996 DE 19600333

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.1998 Patentblatt 1998/51

(73) Patentinhaber: **Werner, Ulrich**
81925 München (DE)

(72) Erfinder: **Werner, Ulrich**
81925 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 977 335 **US-A- 5 226 217**

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 8842 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F05, AN 88-297890 XP002033128 & JP 63 219 663 A (MITSUBISHI DENKI KK) , 13.September 1988**

EP 0 883 708 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Haarstechmaschine zum Bestechen eines künstlichen Haarteils (Toupet) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Neben den zahlreichen verschiedenen Puppenkopfperücken sind künstliche Haarteile für den menschlichen Gebrauch bekannt, die aus mehreren Schichten verschiedenartiger Stoffe wie Gaze, Kautschuk, Zelluloid, Glasfasergewebe, verschiedenen Kunststoffen usw. gefertigt sind. So besteht z. B. ein bekanntes Haarteil aus vier Schichten. Bei ihm sind die Haare einzeln durch zwei obere Stoffschichten hindurchgezogen und an der Unterseite der zweiten Schicht mit einer Kleberschicht befestigt, während von unten gegen diese Klebermasse eine weitere Stoffschicht als Abdeckung gegengeklebt ist. Die oberste Schicht besteht aus der Kopfhaut entsprechend eingefärbter Seidengaze. Die darunter liegende Schicht soll klebstoff- und wasserundurchlässig sein. Die Gegenlagerschicht hingegen besteht wiederum aus Seidengaze.

[0003] Bei allen bisher bekannten Verfahren zum Herstellen von Haarteilen werden die einzelnen Haare oder kleine Haarbündel von Hand in die Folien gestochen. Hierbei treten mehrere Probleme auf. So muß die oder der Stechende handwerklich geeignet sein, mit dem Stechwerkzeug, einer Nadel mit Hohlkehle, sowie mit einzelnen Haaren umzugehen. Außerdem ist großes Augenmaß gefordert, um die vorgesehene Haarmenge gleich oder verschieden dicht über das gesamte Haarteil zu verteilen. Erst lange Erfahrung hilft zu vermeiden, daß am Ende des Stechvorganges noch genügend Haare übrig sind, um auch die letzten Stellen des Haarteils mit der geforderten Dichte zu bestechen. Haarteile mit ungleicher Dichte des Haares erfordern ein Nachstechen und meistens auch eine Nachbestellung von weiteren Haaren mit der gewünschten Farbmischung, was eine lange Verzögerung der Auslieferung zur Folge hat.

[0004] Zum Stand der Technik gehören programmgesteuerte Bestückungsautomaten z. B. für Platinen, bei denen elektronische Bauteile in bestimmte Positionen der Platine eingesetzt werden. Das Bestücken der Platinen erfolgt in der Weise, daß jeweils die Platine fest angeordnet ist und der das einzusetzende Element haltende Bestückungsarm programmgesteuert den Bestückungsort aufsucht und das Element einsetzt. Danach bewegt sich der Bestückungsarm in Richtung Elementenspeicher, um das nächste Element aufzunehmen.

[0005] Analog zu diesem Verfahren ist es denkbar, eine Haarstechmaschine zu konzipieren, bei der die das zu bestechende Haarteil tragende Positivform fest auf einer Montageplatte montiert und der Stechnadelkopf mit der Stechnadel um die Positivform herum geführt wird.

[0006] Nachteilig hierbei ist die aufwendige und raum-

greifende Mechanik zum Bewegen des Stechnadelkopfes. Ferner muß der Stechnadelkopf sämtliche Elemente wie Schrittschaltmotore, Getriebe etc. enthalten, so daß große Anforderungen an die Gewichtsreduzierung der einzelnen Teile gestellt werden müssen.

[0007] Ein weiteres Problem liegt beim Bestechen eines Haarteils darin, daß die einzelnen Einstichpunkte nicht durch Berechnen, wie z. B. bei einer Platine auf Grund des Schaltplans, sondern jeweils personenabhängig ermittelt werden müssen. Dies müßte in einer speziellen Abtastvorrichtung erfolgen. Die Auswertung der Daten könnten zum Steuern der Stechnadel verwendet werden.

[0008] Die aus der JP-A-63 219 663 bekannte Vorrichtung zum Herstellen von Perücken etc. weist zwei Nadeln auf, von welchen nur eine senkrecht zur Tangente ist, und einen senkrecht drehenden Tisch, der auf einem Arm schwenkbar ist, wobei der Arm an einem waagrecht rotierendem Teil befestigt ist.

Aufgabe

[0009] Die Aufgabe der Im Anspruch 1 angegebenen Erfindung besteht darin, eine Haarstechmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, bei der der Materialaufwand und die bewegten Massen möglichst gering ist.

Vorteile der Erfindung

[0010] Mit der Haarstechmaschine nach Anspruch 1 wird, abgesehen von den sich aus der Lösung der Aufgabe ergebenden Vorteilen, erreicht, daß die Antriebs- und Stell-Elemente zum Herstellen der Einstichposition im Gehäuse untergebracht und die Steuerbefehle für die Schrittschaltmotore und alle weiteren zum Behaaren des künstlichen Haarteils sehr wichtigen Daten wie Haarabstand, Haardichte und Abweichungen der Kopfoberfläche von der Durchschnittskopfform ohne vorherigen Positionswechsel der mit der aufgelegten Haarteilfolie versehenen Positivform unmittelbar vor dem Stechvorgang ohne Veränderung der Position der Positivform ermittelt werden können. Das Bedienen der Maschine ist mit wenigen Handgriffen möglich.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 9 angegeben.

[0012] Mit der Weiterbildung nach Anspruch 2 wird erreicht, daß die T-förmige Haltevorrichtung nur verdreht zu werden braucht, um entweder die Abtastvorrichtung oder die Stechnadel in Arbeitsstellung über der Positivform zu bringen.

[0013] Die Weiterbildung nach Anspruch 3 ermöglicht es, wahlweise verschiedene von einander unabhängige Stellungen der Haltearme ohne Justierbedarf einzustellen, und verhindert, daß die Haltearme ungewollt aus der Arbeitsstellung verschoben werden. Außerdem lassen sich die Haltearme so wegschwenken, daß die Positivform völlig frei zugänglich ist.

[0014] Die Weiterbildung nach Anspruch 4 erleichtert das Einfüllen der Haare und vermeidet Beschädigungen beim Wegschwenken der Haarzuführung durch Anstoßen an die Rückwand des Raumes.

[0015] Die Weiterbildung nach Anspruch 5 ermöglicht das Verstellen der Positivform in die gewünschte Stechlage.

[0016] Die Weiterbildung nach Anspruch 6 erweitert die Verstellmöglichkeit der Positivform für den Fall, daß die Kopfform größere ebene Flächen aufweist.

[0017] Die Weiterbildung nach Anspruch 7 erleichtert das Montieren des Haarteils und verringert den Materialaufwand.

[0018] Mit der Weiterbildung nach Anspruch 8 kann der Raumbedarf für die Verstellelemente der Positivform verkleinert werden.

[0019] Die Weiterbildung nach Anspruch 9 verringert den im Gehäuse der Maschine untergebrachten Aufwand zum Schwenken und ermöglicht das koordinierte Kippen von Positivform und Stechnadelhalterung.

Erläuterung der Erfindung

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Abb. 1 bis 5 erläutert. Es zeigen

- Abb. 1 die Haarstechmaschine in der Gesamtansicht, mit der Abtastvorrichtung in Arbeitsstellung,
- Abb. 2 die Haarstechmaschine in der Gesamtansicht, mit der Stechvorrichtung in Arbeitsstellung,
- Abb. 3 eine erste Ausführungsform für den Verstellmechanismus für die Positivform,
- Abb. 4 eine zweite Ausführungsform für den Verstellmechanismus für die Positivform in Frontansicht und
- Abb. 5 die zweite Ausführungsform für den Verstellmechanismus für die Positivform um 90 Grad gedreht.

[0021] In Abb. 1 ist das (z. T. nur angedeutete) Gehäuse 2 oberseitig mit der Montageplatte 11 abgeschlossen. Auf der Montageplatte 11 ist die Positivform 12a, gegebenenfalls aufgeteilt in einen Positivstumpf und eine Positivschale, beweglich angeordnet. Die Manschette 46 verdeckt die Ausnehmung in der Montageplatte 11. Die auf der Montageplatte 11, aus der die über einen im Gehäuse 2 untergebrachten Verstellmechanismus bewegliche Positivform 12a herausragt. Die Manschette 46 verdeckt die Öffnung in der Montageplatte 11. Nahe der Rückwand des Gehäuses 2 befindet sich die Tragsäule 49 für die Haltearme 37a und 37b. Der eine Tragarm 37b trägt die Abtastvorrichtung 50,

die sich gerade in ihrer Arbeitsstellung, und zwar genau oberhalb des geometrischen Mittelpunktes der Positivform 12a. Bei Bedarf läßt sich die Säule verdrehen, so daß die kurzen Haltearme von der Positivform weggeschwenkt werden können.

[0022] Die Haltearme 37a und 37b (Abb. 1 und 2) schließen vorzugsweise einen Winkel von 90 Grad ein. Der Haltearm 37a mit dem gekapselten Stechnadelkopf 15 befindet sich daher in Ruhestellung seitlich weggeschwenkt.

[0023] Am zweiten Haltearm 37a und unterhalb des Stechnadelkopfes 15 ist das Endlosdoppelband 33 der Haarzuführung mit dem wegklappbaren und/oder abnehmbaren Verteilerschacht 32 angebracht. Zum Verschwenken der starr mit einander verbundenen Haltearme 37a und 37b dient ein Drehgelenk 51, das die Verbindung der Haltearme 37a und 37b mit der Tragsäule 49 herstellt. Grundsätzlich können die Haltearme 37a und 37b starr mit der in das Gehäuse 2 hineinreichenden Haltesäule 49 verbunden und das Drehgelenk 51 dort angeordnet sein.

[0024] In Abb. 2 sind die Stellungen der beiden Haltearme 37a und 37b im Uhrzeigersinn um 90 Grad verdreht, so daß sich nunmehr der Stechnadelkopf 15 in Arbeitsstellung oberhalb der Positivform 12a und die Abtastvorrichtung 50 in Ruhestellung befindet.

[0025] Anstelle der zwei Haltearme entsprechend den Abb. 1 und 2 kann der Haltearm 37b in Abb. 1 als Längsteil eines liegenden T's ausgebildet sein (nicht dargestellt), an dessen zwei freien (kurzen) Enden die Abtastvorrichtung 50 (an dem einen Ende) und der Stechnadelkopf 15 (am anderen Ende) fest montiert sind. Die T-förmige Haltevorrichtung ist an der Säule 49 - in waagerechte Richtung starr - über ein Drehgelenk drehbar und ermöglicht so durch Drehen um 180 Grad, daß entweder die Abtastvorrichtung oder der Stechnadelkopf in Arbeitsstellung gebracht wird.

[0026] Wenn die Haltearme 37a und 37b gemäß Abb. 1 und 2 unabhängig voneinander bewegt werden sollen, dann sind an Stelle des einen Gelenks 51 zwei Gelenke übereinander (nicht dargestellt), jeweils mit einzelnen Raststellungen versehen, vorgesehen, die es ermöglichen, daß beide Haltearme 37a und 37b auch gleichzeitig in die rückwärtige Ruhestellung geschwenkt werden können, z. B. für den Fall, daß das Haarteil genau untersucht oder einzelne Haare manuell nachgestochen werden müssen.

[0027] Der Verteilerschacht ist entweder hochklappbar und/oder abnehmbar, um das Einfüllen der Haare zu erleichtern und um zu vermeiden, daß er bei naher Wandstellung der Maschine 1 beim Verschwenken seines Haltearms 37a an die Wand stößt und beschädigt wird.

[0028] Im Betrieb der Haarstechmaschine 1 wird zunächst - der Haltearm 37b mit der Abtastvorrichtung 50 befindet sich in der Arbeitsstellung gemäß Abb. 1 - das Haarteil auf der Oberfläche der Positivform 12a optisch abgetastet und die Daten einschließlich die über Größe

und Lage des Haarteils sowie Dichte der beabsichtigten Behaarung in einer EDV-Anlage gespeichert. Hierbei läuft zum Betrieb der Schrittschaltmotore für das Bewegen der Positivform 12a ein Normprogramm ab, mit dem alle künftigen Einstichstellen im Haarteil geortet und deren jeweilige Oberfläche nach Abweichung von der normalen Rundung (Dellen und Beulen in der Kopfform) festgestellt und bewertet werden. Die Oberflächendaten liefern in Kombination mit einem speziellen Programm ein dreidimensionales Abbild des Haarteils auf dem Kopf.

[0029] Im Betrieb der Haarstechmaschine 1 wird zunächst die Oberfläche der Positivform 12a optisch abgetastet und die Daten einschließlich der über Größe und Lage des Haarteils sowie Dichte der Behaarung in einer EDV-Anlage gespeichert. Hierbei läuft zum Betrieb der Schrittschaltmotore für das Bewegen der Positivform 12a ein Normprogramm ab, mit dem alle künftigen Einstichstellen im Haarteil geortet und deren jeweilige Oberfläche nach Abweichung von der normalen Rundung (Dellen und Beulen in der Kopfform) festgestellt und bewertet werden. Die Oberflächendaten liefern in Kombination mit einem speziellen Programm ein dreidimensionales Abbild des Haarteils auf dem Kopf. Die Daten werden dem Rechner zugeführt, der die Steuerdaten für alle Antriebe ermittelt. Die Recheneinrichtung kann separat oder im Gehäuse 2 der Haarstechmaschine 1 angeordnet sein.

[0030] Die Haarzuführung 31 besteht aus einem Verteilerschacht 32, in den die Haare bündelweise eingesteckt werden und in dem die Haare durch eine nicht dargestellte Verteilanordnung, z. B. durch gegeneinander laufende Gummirollen, einzeln der Endlosbandvorrichtung 33 zugeführt werden. Die Endlosbandvorrichtung 33 besteht aus mindestens zwei Endlosbändern, jeweils mit Rillen 34 für je ein Haar versehen. Zwei Endlosbänder sind direkt nebeneinander angeordnet, derart, daß die Stechnadel 29 beim Stechvorgang zwischen ihnen durchpaßt. Die Haare liegen so auf der Endlosbandvorrichtung 33, daß das der Stechnadel 29 zugewandte Wurzelende der Haare jeweils die Endlosbandvorrichtung 33 um etwa 2 cm überragt.

[0031] Zum Einstechen der Haare werden die Haltearme 37a und 37b verschwenkt, d. h. die Abtastvorrichtung 51 in die Ruhestellung und der Stechnadelkopf 15 in die Arbeitsstellung oberhalb der Positivform 12a (Abb. 2). Mit dem Auslösen des Bestechungsprogramms erhalten die Schrittschaltmotoren im Innern des Gehäuses 2 die Schrittschaltbefehle von der Recheneinrichtung.

[0032] Bei Bedarf, z. B. bei besonderen, nicht programmierten Einstichstellen, kann der Stechvorgang durch Hand ausgelöst werden. Feste einstellbare Begrenzungen für die Endstellungen gewährleisten, daß Einstichtiefe und Hub der Nadel während des Arbeitens am Haarteil unverändert bleiben. Mit dem Einstechen wird eine Feder gespannt, deren Spannung wählbar ist. Damit geht die Nadel automatisch nach jedem Einstich

wieder in die Ruhelage zurück.

[0033] Für den maschinell betriebenen Stechvorgang dient ein bekannter Exzenterantrieb. Alle weiteren Elemente, insb. die verschiedenen Antriebe sind im Gehäuse 2 integriert.

[0034] Die Positivform 12a ist unterhalb der Manschette 46 mittels eines nicht dargestellten Schnellverschlusses mit den Kipp-Antrieben 44 und 45 (Abb. 3) lösbar oder als Positivschale 12b,c fest verbunden. Im Folgenden wird immer dann, wenn es sich um kurze Drehachsen handelt, der Begriff "Kippen" verwendet, andernfalls, also bei relativ langen Drehachsen der Begriff "Schwenken". Die Positivform 12a muß, obwohl sie für jedes Haarteil speziell gefertigt und daher nur einmal verwendet werden kann, aus hartem, aber leichtem (und daher aufwendig herstellbarem) Material bestehen. Es ist daher vorteilhaft, die Positivform 12a als fest mit dem Kippantrieb 44 über die Befestigungsplatte 48 verbundenen Stumpf 12c auszubilden, auf den form-schlüssig eine Positiv-Schale 12b, auf die das zu bestechende Haarteil aufgezogen ist, mit bekannten Verschlusmitteln unbeweglich, jedoch wiederentfernbar gehalten werden kann, wie es im einzelnen in den Abb. 4 und 5 dargestellt ist. Mit der Aufteilung der Positivform 12a in Positivstumpf 12c und Positivschale 12b erreicht man, daß die Positivschale 12b aus billigem Material (z. B. Gips) bestehen kann, während für den Positivstumpf 12c, der einen beständigen Teil der Verstelleinrichtung bildet, das bestgeeignete Material ohne Billigkeitsüberlegungen gewählt werden kann. Damit die Positivschale 12b immer in dieselbe Position auf dem Positivstumpf 12c einsetzbar ist, sind an den Berührungsflächen von Positivschale 12b und Positivstumpf 12c ineinandergreifende Profilierungen 59, z. B. Wülste und Kerben mit korrespondierenden Ausnehmungen, vorgesehen.

[0035] Bei der ersten Ausführungsform (Abb. 3) sind die Verstellmittel für die Positivform 12a dargestellt. Mit den Kippantrieben 44 und 45, jeweils bestehend aus Schrittschaltmotor und Getriebe, kann die Positivform 12a um die X-Achse und die Y-Achse gekippt werden. Diese Bewegungen sind dann erforderlich, wenn die Einstichebene im Einstichpunkt, z. B. bei Unebenheiten in der Kopfform des Haarteilträgers nicht senkrecht zur Stechnadel liegt und daher korrigiert werden muß.

[0036] Um die einzelnen Einstichpunkte auf dem Haarteil anzusteuern, muß die Positivform 12a einschließlich der Kippantriebe 44 und 45 mit einem größeren Radius als beim Kippen geschwenkt werden. Der Tragarm 39 verbindet daher die Kippantriebe 44 und 45 im erforderlichen Abstand mit dem Hoch-Tief-Antrieb 41, ebenfalls bestehend aus Motor und Getriebe, der zunächst das Hoch- und Tiefstellen der Positivform 12a gewährleistet. Der Tragarm 39 weist ein Zahnkranz auf und wird im Gehäuse für den Hoch-Tief-Antrieb 41 geführt. Mit dem Hoch-Tief-Antrieb 41 einschließlich läßt sich der Abstand zwischen der Positivform 12a und der Stechnadel verändern, indem der Tragarm 39 in der Z-Achse, entsprechend der jeweiligen Richtung zur Ein-

stichstelle, bewegt wird.

[0037] Das Gehäuse für den Hoch-Tief-Antrieb 41 ist fest mit dem 1. Schwenkantrieb 42 (Schrittschaltmotor und Getriebe) verbunden, wodurch der Tragarm 39 mit den andernends mit ihm verbundenen Elementen (Positivform 12a, Kippantriebe 44 und 45) um die X-Achse, also in Drehrichtung "D" gekippt werden kann. Auf den 1. Schwenkantrieb 42 wirkt schließlich der 2. Schwenkantrieb 43 (Schrittschaltmotor und Getriebe) ein, um die gesamte Anordnung (1. Schwenkantrieb 42, Hoch-Tief-Antrieb 41, Tragarm 39, Kippantriebe 44 und 45 und Positivform 12a) um die Y-Achse, also in Drehrichtung "E" zu kippen. Die Verstellachse des 2. Schwenkantriebes 43 ist an den Seitenwänden des Gehäuses 2 befestigt, so daß der Motor des 2. Schwenkantriebes 43 jeweils mitgekippt wird.

[0038] Bei der zweiten Ausführungsform gemäß den Abb. 4 und 5 ist die Positivform (12a in Abb. 1) in eine Positivschale 12b, die das Haarteil trägt oder tragen soll, und eine dem Positivstumpf entsprechende weitere innere Positivschale 12c unterteilt. Zum formschlüssigen Verbinden der beiden Schalen 12b und 12c dienen Führungswülste 59, die vorzugsweise einen dreieckigen Querschnitt aufweisen. Zum leichten Trennen der beiden Schalen ragt die (äußere) Positivschale 12b an den Enden etwas über die innere Positivschale 12c hinaus.

[0039] Im Unterschied zur in Abb. 3 gezeigten ersten Ausführungsform der Kippantriebe 44 und 45 ist bei der zweiten Ausführungsform die innere Positivschale 12c über eine im Innern der Positivschale 12c gelagerte kardanische Aufhängung 51 mit dem Tragarm 39 verbunden. Die kardanische Aufhängung 51 besteht aus der 1. kardanischen Befestigung 52, mit angebautem 1. Kardantrieb (Motor und Getriebe) 53, die einerseits direkt mit dem Tragarm 39 und andererseits über die Drehachsen 54 mit der 2. kardanischen Befestigung (Motor und Getriebe) 55 verbunden ist. Mit dem 1. Kardantrieb 53 kann die innere Positivschale 12c um die "X"-Achse gedreht werden. Auf der 2. kardanischen Befestigung 55 ist der 2. Kardantrieb (Motor und Getriebe) 56 angeordnet, dessen Drehachse 57 außerhalb der 2. kardanischen Befestigung 55 jeweils in feste Verbindungen 58 an der inneren Positivschale 12c übergeht (Abb. 4). Der 2. Kardantrieb 56 bewirkt das Drehen der Positivschale 12c um die "Y"-Achse. Wie in den Abb. 4 und 5 durch die gestrichelten Kreisbogenfeile angedeutet, kann die innere Positivschale 12c um ca. 90 Grad nach allen Seiten verdreht werden. Da der Schnittpunkt der Drehachsen 54 und 57 im Mittelpunkt eines Kreises liegt, der aus einer Vielzahl von Kopfformen gemittelt ist, lassen sich die Korrekturen für die Steilheit der Stechnadel auf Grund von Abweichungen von der Normalkopfform minimieren.

[0040] Anstelle der Schrittschaltmotoren können auch andere Schrittschaltmittel, z. B. Schrittschaltmagnete verwendet werden, insb. dann, wenn nur wenige Schaltschritten ausgeführt werden müssen.

[0041] Mit dem Hoch-Tief-Antrieb 41 kann der Trag-

arm 39 bei Bedarf auch derart weit abwärts bewegt werden, daß die Positivform 12a bzw. die innere Positivschale 12c mit oder ohne (äußere) Positivschale 12b völlig unterhalb der Montageplatte 11 verschwindet. Die Ausnehmung in der Montageplatte 11 kann dann mit einer Abdeckung verschlossen werden.

[0042] Die auf eine Schwenkbewegung der Positivform 12a abgestellten Schwenkantriebe 42 und 43 (Abb. 3) können durch einfache (nicht dargestellte) Verschiebeantriebe ersetzt werden, derart, daß der Hoch-Tief-Antrieb 41 für die Höhenverstellung der Positivform 12a und die oberhalb des Hoch-Tief-Antriebes 41 angeordneten Elemente nicht geschwenkt, sondern entlang der "X"- und "Y"-Achsen nur verschoben zu werden brauchen.

[0043] Um zu erreichen, daß die Einstichoberfläche des Haarteils senkrecht zur Stechnadelrichtung liegt, können die dafür vorgesehenen Schwenkantriebe auch in den Stechnadelkopf 15 verlegt werden. Bei dieser Ausführungsform, die im einzelnen nicht gesondert dargestellt ist, ist der Hoch-Tief-Antrieb 41 fest mit dem Gehäuse 2 verbunden. Seine bisherige Funktion übernimmt ein dem zweiten Antriebssatz (Schwenkantriebe 42 und 43) entsprechender Antriebssatz, der im Stechnadelhalter untergebracht ist und der den Stechnadelkopf 15 kippt. Um die unförmigen Stellen wie Dellen oder Einbuchtungen der Kopfform zu berücksichtigen und die Einstichrichtung der Stechnadel so zu korrigieren, daß sie auch an diesen Stellen senkrecht in das Haarteil dringt, greifen die Kippmittel für die Stechnadel in deren Halterung in einem (Dreh)Punkt an, der von der Einstichstelle im Haarteil genau so weit entfernt ist wie die Einstichstelle vom Drehmittelpunkt der kardanischen Aufhängung 51. Das Einhalten dieser Bedingung kann dadurch erleichtert werden, daß außer dem Tragarm 39 für die Positivform 12a auch die Tragsäule 49 für die Haltearme 37a und 37b höhenverstellbar ausgebildet ist. Die im Stechnadelkopf 15 vorgesehen Sensoren zum Messen der Entfernung zum Einstichpunkt bieten die Möglichkeit, die ideale Entfernung automatisch oder nach Anzeige durch Hand einzustellen.

[0044] Die Anordnung des (weiteren) Kippantriebes im Stechnadelkopf 15 anstelle des Schwenkantriebes 42, 43 ermöglicht das Koordinieren Korrekturbewegungen, d. h. beim Verschwenken der Stechnadelhalterung wird die Positivform 12a um den gleichen Winkelwert zurückgekippt.

[0045] Für das automatische Einstellen der Stechnadel im Einstichablauf kann man einen praxisorientierten Tolleranzwert wählen, innerhalb dem keine Korrekturen der Kipp- und der Schwenkbewegungen sowie der Entfernung der Stechnadel zur Oberfläche im Einstichpunkt mehr vorgenommen werden, z. B. dann, wenn die Stechnadelrichtung ± 10 Grad von der Senkrechten zur Oberfläche im Einstichpunkt und die Stechnadelentfernung etwa 2 mm vom Normabstand abweicht. Der Vorteil liegt dabei im Erhöhen der Schnelligkeit des Stechvorganges und im Verringern der Wahrscheinlich-

keit von Fehleinstellungen.

Patentansprüche

1. Haarstechmaschine zum Bestechen eines künstlichen Haarteils (Toupets), mit Haaren unter Verwendung von dünnen auf einer harten Positivform übereinander angeordneten transparenten Kunststoffolien aus PVC, in die die einzelnen Haare von oben eingestochen und nach dem Einstechen aller Haare in weiteren Verfahrensschritten, insb. unter Verwendung von Kunstharz mit der Träger-Folie verklebt und verpreßt werden, bestehend aus einem die Steuerelemente für die Schrittschaltmotore zum Verstellen des bewegliche Elemente enthaltenden, schrankartigen Gehäuses, oberhalb dessen als Montageplatte ausgebildeten Oberseite die Stechnadel mit einer Haarzuführung angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine hoch-tief- und kippbewegliche Positivform (12a), die auch schrittweise und derart dreidimensional zur Stechnadel verstellbar ist, daß die oberhalb der Positivform (12a) angeordnete Stechnadel beim Stechakt jeweils senkrecht zur Tangente der Oberfläche der Positivform (12a) im Einstichpunkt einsticht, und durch eine Haltevorrichtung (37a, 37b, 49) mit zwei oberhalb der Positivform (12a) verschwenkbaren Haltearmen (37a, 37b), an deren einem Haltearm (37a) der Stechnadelkopf (15) mit Haarzuführung (32, 33) und an dessen anderem Haltearm (37b) eine Abtastvorrichtung (50) für das auf der Positivform (12a) liegende unbestochene Haarteil angeordnet sind.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltearme (37a, 37b) der Haltevorrichtung (37a, 37b, 49) die kurzen Enden eines T-Stückes bilden, dessen langes Ende waagerecht und drehbar angeordnet ist, derart, daß sich mindestens entweder die Abtastvorrichtung (50) oder der Stechnadelkopf (15) in der Arbeitsstellung für den Abtastvorgang bzw. für den Stechvorgang befindet.
3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltearme (37a, 37b) der Haltevorrichtung (37a, 37b, 49) abhängig oder unabhängig voneinander waagerecht verschwenkbar sind und jeweils in mehreren Raststellungen mechanisch oder elektronisch gesichert einrastbar sind, in denen sich mindestens entweder die Abtastvorrichtung (50) oder der Stechnadelkopf (15) in der Arbeitsstellung für den Abtastvorgang bzw. für den Stechvorgang befindet (Abb. 1, 2).
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die der Verteilerschacht (32) für die Haarzuführung hochklapbar und/oder

abnehmbar ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Positivform (12a) über Getriebearordnung (44,45), bestehend aus zwei mit einander fest verbundenen Antrieben (44,45), die ein Kippen der Positivform (12a) sowohl um die X-Achse (Drehrichtung "F") als auch um die Y-Achse (Drehrichtung "G") ermöglichen, mit dem einen Ende eines höhenverstellbaren, einen Zahnkranz (40) aufweisenden Tragarms (39) verbunden ist, dessen anderes (unteres) Ende in einem Getriebe (41) für das Höhenverstellen des Tragarms (39) lagert, das mit einer weiteren Getriebearordnung verbunden ist, diese bestehend dem zum Kippen des Tragarms (39) um die X-Achse (Drehrichtung "D") bestimmten Getriebes (42), welches zum Drehen um die X-Achse (Drehrichtung "D") mit einem dritten Getriebe (43) verbunden ist, durch das der Tragarm (39) um die Y-Achse (Drehrichtung "E") kippbar ist und das an den Seitenwänden des Gehäuses (2) gehalten ist.
6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm 39 mit den darauf montierten Elementen (Kippantriebe 44, 45 und Positivform 12a) in Richtung der "X"- und "Y"-Achse waagerecht verschiebbar ist.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Positivform (12a) aus einem fest montierten Positivstumpf (12c) und einer formschlüssig anliegenden auf- und abnehmbaren Positivschale (12b) besteht, daß die Positivschale (12b) aus nicht hartem Material (z. B. Gips) und der Positivstumpf (12c) aus festem Kunststoff besteht, daß an den Berührungsflächen von Positivschale (12b) und Positivstumpf (12c) ineinandergreifende Profilierungen (59) vorgesehen sind und daß die aufsetzbare und abnehmbare Positivschale (12b) an den Enden länger ist als der als innere Positivschale ausgebildete Positivstumpf (12c).
8. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Positivform (12a) über eine kardanische Aufhängung 51 mit dem Tragarm 39 verbunden ist (Fig. 3 und 4), deren Drehachsenmittelpunkt mit dem Mittelpunkt eines durch das Haarteil annähernd gebildeten Kreises zusammenfällt.
9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stechnadelhalterung im Stechnadelkopf (15) um die "X"- und um die "Y"-Achse kippbar derart gelagert ist, daß die Entfernung der Einstichstelle im Haarteil zum Kipp-(Dreh)Punkt der Stechnadelhalterung genau so groß ist wie zum Dreh-(Mittel)-Punkt der kardanischen Aufhängung.

Claims

1. A hair stitching machine for stitching an artificial hairpiece (toupee) with hair using thin transparent plastic PVC sheets placed on one another in a hard positive mould, into which the individual hairs are inserted from above and, after insertion of all the hairs, are pressed and stuck to the carrier sheet in subsequent operating steps, more particularly using synthetic resin, the machine comprising a cabinet or housing containing the control members for the stepping motors for adjusting the movable members, the stitching needle and a supply of hair being disposed on the housing top surface which is in the form of an assembly plate, characterised by a vertically movable and tiltable positive mould (12a) which can also be adjusted stepwise and in three dimensions relative to the stitching needle in such a manner that during the stitching process each needle disposed above the positive mould (12a) is inserted at the point of insertion at right angles to the tangent of the surface of the positive mould (12a) and also characterised by a holding device (37a, 37b, 49) having two arms (37a, 37b) pivotable above the positive mould (12a), the stitching needle head (15) and the supply of hair (32, 33) being disposed on one arm (37a) and a scanning device (50) for the unstitched hairpiece on the positive mould (12a) being disposed on the other arm (37b).
2. A machine according to claim 1, characterised in that the arms (37a, 37b) of the holding device (37a, 37b, 49) form the short ends of a T member, the long end of which is disposed horizontally and rotatably so that at least either the scanning device (50) or the stitching needle head (15) is in the operating position for the scanning process or for the stitching process.
3. A machine according to claim 1, characterised in that the arms (37a, 37b) of the holding device (37a, 37b, 49) are horizontally pivotable in dependence on or independently of one another and are engageable, secured by mechanical or electronic means, in a number of engagement positions in which at least either the scanning device (50) or the stitching needle head (15) is in the operating position for the scanning process or for the stitching process (Figs. 1 and 2).
4. A machine according to any of claims 1 to 3, characterised in that the distribution shaft (32) for the hair supply can be tilted upwards and/or dismounted.
5. A machine according to any of claims 1 to 4, characterised in that the positive mould (12a), via a transmission arrangement (44, 45) comprising two rigidly interconnected drives (44, 45) for tilting the positive mould (12a) around the X axis (direction of rotation "F") and around the Y axis (direction of rotation "G"), is connected to one end of a vertically adjustable supporting arm (39) comprising a toothed rim (40), the other (lower) end of the arm being mounted in a gear unit (41) for vertically adjusting the supporting arm (39) and connected to an additional transmission arrangement comprising the gear unit (42) for tilting the supporting arm (39) around the X axis (direction of rotation "D"), the gear unit (42) being connected for the purpose of rotation around the X axis (direction of rotation "D") to a third gear unit 43 which tilts the supporting arm (39) around the Y axis (direction of rotation "E") and is mounted on the side walls of the housing (2).
6. A machine according to claim 5, characterised in that the supporting arm (39) and the components (tilting drives 44, 45 and positive mould 12a) mounted thereon are horizontally movable in the direction of the "X" and "Y" axes.
7. A machine according to any of claims 1 to 6, characterised in that the positive mould (12a) comprises a fixed positive trunk (12c) and a positively adjoining, incorporatable and receivable positive dish (12b), in that the positive dish (12b) is made of non-hard material (e.g. gypsum) and the positive trunk (12c) of hard plastic, interlocking profilings (59) are provided at the surfaces of contact between the positive dish (12b) and the positive trunk (12c) and in that the mountable and removable positive dish (12b) is longer at the ends than the positive trunk (12c) forming the positive inner dish.
8. A machine according to any of claims 4 to 7, characterised in that the positive mould (12a) is connected by a universal suspension (51) to the supporting arm (39) (Figs. 3 and 4), the centre of the axis of rotation of the suspension coinciding with the centre of a circle approximately formed by the hairpiece.
9. A machine according to claim 8, characterised in that the stitching-needle holder in the stitching-needle head (15) is mounted tiltably around the "X" and around the "Y" axis so that the distance of the place of insertion in the hairpiece from the tilting or turning point of the stitching-needle holder is exactly equal to the distance to the turning point or centre of the universal suspension.

Revendications

1. Machine d'implantation de cheveux pour implanter une touffe artificielle de cheveux (toupet) moyen-

nant l'utilisation de minces feuilles en matière plastique transparente formée de PVC, disposées les unes sur les autres sur un moule positif dur et dans lesquelles les différents cheveux sont implantés à partir du haut et, après l'implantation de tous les cheveux, ces derniers sont collés à la feuille de support et comprimés lors d'étapes opératoires ultérieures, notamment moyennant l'utilisation d'une résine synthétique, et constituée par un boîtier en forme d'armoire, qui contient les éléments de commande pour les moteurs de commutation pas-à-pas servant à régler les éléments mobiles, une aiguille d'implantation avec un système d'amenée des cheveux étant disposée sur la face supérieure du boîtier, agencée en tant que plaque de montage, caractérisée par un moule positif (12a) mobile selon des mouvements de soulèvement, d'abaissement et de basculement, qui est également déplaçable pas-à-pas et de façon tridimensionnelle par rapport à l'aiguille d'implantation, que l'aiguille d'implantation, disposée au-dessus du moule positif (12a), pénètre au point d'implantation, lors de l'opération d'implantation, respectivement perpendiculairement à la tangente de la surface du moule positif (12a), et par un dispositif de retenue (37a,37b,49) comportant deux bras de retenue (37a,37b), qui peuvent pivoter au-dessus du moule positif (12a) et sur un bras de retenue (37a) duquel est disposée la tête (15) à aiguille d'implantation pourvue d'un dispositif (32,33) d'amenée des cheveux, et sur l'autre bras de retenue (37b) duquel est disposé un dispositif d'exploration (50) servant à explorer la touffe de cheveux non implantée, située sur le moule positif (12a).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bras de retenue (37a,37b) du dispositif de retenue (37a,37b,49) forment les extrémités courtes d'une pièce en T, dont la longue extrémité est disposée horizontalement et de manière à pouvoir tourner de telle sorte qu'au moins le dispositif d'exploration (50) ou la tête (15) à aiguille d'implantation est situé dans la position de travail pour le processus d'exploration ou pour le processus d'implantation.
3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bras de retenue (37a,37b) du dispositif de retenue (37a,37b,49) peuvent pivoter horizontalement en fonction ou indépendamment l'un de l'autre et peuvent être encliquetés d'une manière garantie mécaniquement ou électroniquement respectivement dans plusieurs positions d'encliquetage, dans lesquelles au moins le dispositif d'exploration (50) ou la tête (15) à aiguille d'implantation est situé dans la position de travail pour le processus d'exploration et pour le processus d'implantation (figures 1, 2).

4. Machine selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le conduit de répartition (32) pour l'amenée des cheveux peut être relevé et/ou est amovible.

5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le moule positif (12a) est relié par l'intermédiaire d'un mécanisme (44,45), constitué par deux dispositifs d'entraînement reliés entre eux de façon fixe (44,45), qui permettent un basculement du moule positif (12a) aussi bien autour de l'axe X (sens de rotation "F") qu'autour de l'axe Y (sens de rotation "G"), à une extrémité d'un bras de support (39) réglable en hauteur, qui possède une couronne dentée (40), et dont l'autre extrémité (inférieure) est montée dans un mécanisme (41) pour le réglage en hauteur du bras de support (39) qui est relié à un autre mécanisme, ce dernier étant constitué par le mécanisme (42) destiné à faire basculer le bras de support (39) autour de l'axe X (sens de rotation "D") et qui est relié, pour la rotation autour de l'axe X (sens de rotation "D") à un troisième mécanisme (43), au moyen duquel le bras de support (39) peut basculer autour de l'axe Y (sens de rotation "E") et qui est retenu sur les parois latérales du boîtier (2).

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le bras de support (39) est déplaçable horizontalement, conjointement avec les éléments (dispositifs d'entraînement et de basculement 44, 45 et moule positif 12a) montés sur ce bras, dans la direction de l'axe "X" et de l'axe "Y".

7. Machine selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le moule positif (12a) est constitué par un tronçon positif (12c) monté fixe et une coque positive (12b), qui peut être mise en place et retirée et qui est appliquée selon une liaison par formes complémentaires, que la coque positive (12b) est formée d'un matériau non dur (par exemple du plâtre) et que le tronçon positif (12c) est formé d'une matière plastique solide, que des profilés imbriqués (59) sont prévus sur les surfaces de contact de la coque positive (12b) et du tronçon positif (12c) et que la coque positive (12b), qui peut être installée et retirée, est plus longue, au niveau des extrémités, que le tronçon positif (12c) agencé en tant que coque positive intérieure.

8. Machine selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que le moule positif (12a) est relié par l'intermédiaire d'une suspension à la cardan (50) au bras de support (39) (figures 3 et 4), dont le centre d'axe de rotation coïncide avec le centre d'un cercle formé approximativement par la touffe de cheveux.

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif de retenue de l'aiguille d'implantation est monté dans la tête (15) à aiguille d'implantation de manière à pouvoir basculer autour de l'axe "X" et de l'axe "Y" de telle sorte que la distance entre le point d'implantation dans la touffe de cheveux et le point de basculement (de rotation) du dispositif de retenue de l'aiguille d'implantation est précisément égale à la distance entre le point d'enfichage et le point (central) de rotation de la suspension à la cardan.

5
10
15

20

25

30

35

40

45

50

55









