(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 777 983 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.1997 Patentblatt 1997/24

(51) Int. Cl.[6]: **A43D 25/18**

(21) Anmeldenummer: **96119139.2**

(22) Anmeldetag: **29.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT

(30) Priorität: **08.12.1995 DE 19545800**

(71) Anmelder: **Internationale Schuh-Maschinen Co. GmbH**
66954 Pirmasens-Hengsberg (DE)

(72) Erfinder: **Sommer, Gerald**
66969 Lemberg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) Klebstoff-Auftragvorrichtung

(57) Zum Auftragen von Schmelzklebstoffen auf Schuhböden oder Sohlen bei der Schuhherstellung ist ein Klebstoff-Auftragkopf (13) vorgesehen, der einen beheizbaren Grundkörper (28) mit einem mit Klebstoff beaufschlagbaren Kanal (29,42,41,38) aufweist, an dem ein in Betrieb vibrierender Finger (14) gehalten ist. Der Finger (14) dient dem Klebstoffauftrag und weist dazu einen stirnseitig mündenden Kanal (38) auf, durch den der Schmelzklebstoff auf den Schuhboden geführt wird. In Betrieb massiert der Finger (14) den Schmelzklebstoff in die zu beschichtende Lederoberfläche ein. Der erkaltete Schmelzklebstoff ist inaktiv und kann zum Befestigen einer Sohle durch Erwärmen reaktiviert werden.

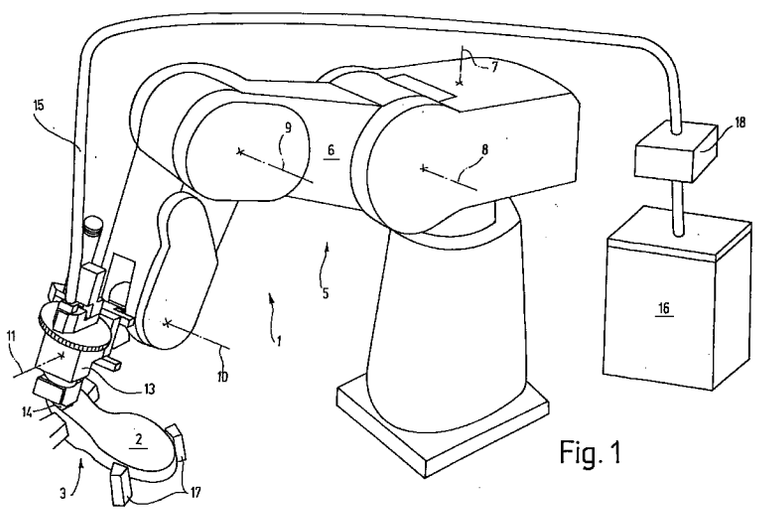


Fig. 1

EP 0 777 983 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoffen und spezieller eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoffen, insbesondere Schmelzklebstoffen auf den Schuhboden oder die Sohle bei der Schuhherstellung.

Als Alternative zu lösungsmittelhaltigen Klebstoffen sind für die Schuhherstellung sowohl wässrige Dispersionen als auch Schmelzklebstoffe entwickelt worden. Beide Alternativen erfordern gesonderte Auftragverfahren und Vorrichtungen.

Wässrige Dispersionen können bspw. im Sprühverfahren aufgetragen werden, wie es aus der DE 4 231 119 A1 bekannt ist. Die dazu vorgesehene Beschichtungseinrichtung enthält einen Sprühkopf, der einen mit Klebstoff beaufschlagbaren sowie einen zusätzlichen, mit Sprühluft beaufschlagbaren Kanal aufweist. Beide Kanäle sind über entsprechende Ventileinrichtungen gesteuert, um bedarfsweise einen sich vor dem Sprühkopf ausbildenden Strahl an- und abschalten zu können.

Ein solcher Sprühkopf ist lediglich für Klebstoffe geeignet, die sich im Sprühstrahl kalt zerstäuben lassen. Für Schmelzklebstoffe ist dieser Sprühkopf nicht vorgesehen.

Zum Auftragen flüssiger Klebstoffe ist aus der DE 3 440 417 C1 eine Klebstoff-Auftragevorrichtung bekannt, die einen Düsenkopf mit einem Klebstoffkanal aufweist, der bei seiner Mündung mittels einer Düsennadel verschließbar ist. Diese ist mittels einer pneumatischen Betätigungsvorrichtung axial verstellbar und dient der Dosierung des aus der Mündung austretenden Klebstoffes.

Die Klebstoff-Auftragevorrichtung dient dem Ausbringen von bei Umgebungstemperatur flüssigen Klebstoffen, die nach dem Auftrag auf die entsprechenden Lederflächen in innigen Kontakt mit diesen treten. Der Auftrag von Schmelzklebstoffen ist mit dieser Vorrichtung nicht vorgesehen.

Schmelzklebstoffe müssen in schmelzflüssigem, das heißt erhitztem, Zustand auf die entsprechenden Lederflächen aufgebracht werden, wo sie relativ schnell erkalten. Dabei gehen die Klebstoffe in festen Aggregatzustand über, ohne weiter zu verlaufen oder in das Leder einzudringen. Zur Schaffung einer innigen Verbindung zwischen Klebstoff und Leder ist es jedoch erforderlich, daß der Klebstoff die Lederoberfläche gründlich benetzt und gegebenenfalls in vorhandene Poren eindringt.

Darüber hinaus ist es insbesondere bei der Schuhherstellung von Bedeutung, daß der Schmelzklebstoff mit im wesentlichen exakter Begrenzung, das heißt scharf konturiert sowie in gleichmäßiger Schichtdicke, auf die zu beschichtende Fläche, das heißt bspw. den Schuhboden, aufgetragen wird. Klebstoffmangel oder -überschuß im Randbereich oder unscharfe Ränder führen zu nicht hinnehmbaren Qualitätseinbußen der herzustellenden Klebeverbindung zwischen Schuhboden und Sohle.

Daraus leitet sich die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ab, eine Vorrichtung zum Auftragen von Schmelzklebstoffen zu schaffen, die einen Klebstoffauftrag in der erforderlichen Qualität ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Die Vorrichtung weist einen beheizbaren Grundkörper auf, der insgesamt auf einer erhöhten Temperatur gehalten werden kann, bei der der Schmelzklebstoff wenigstens zähflüssig, vorzugsweise aber gut fließfähig ist. Die Temperatur liegt je nach verwendetem Klebstoff meist zwischen 120°C und 180°C.

Über einen in dem Grundkörper vorhandenen Kanal wird der Schmelzklebstoff zu einem Finger geleitet, der zum Ausgeben des Klebstoffes auf eine zu beschichtende Fläche und zum Auftragen des Klebstoffes auf dieselbe dient. Der Finger weist dazu wenigstens einen an seiner Stirnfläche mündenden Kanal auf, der mit dem in dem Grundkörper vorhandenen Kanal in Verbindung bringbar ist oder dauerhaft mit diesem in Verbindung steht. Der Finger steht mit dem Grundkörper in thermischem Kontakt, so daß er eine mit diesem etwa übereinstimmende Temperatur aufweist. In und an dem Finger vorhandener Klebstoff bleibt deshalb flüssig.

Alternativ kann der Finger mit einer separaten Heizung versehen sein.

Beim Auftragen des Klebstoffes auf den Schuhboden oder eine anderweitige zu beschichtende Fläche tritt der Finger mit seiner Stirnseite in direkten Kontakt mit der Fläche. Zum Klebstoffauftrag wird der Finger gleitend über die Fläche geführt, wobei ein genau konturierter Klebstoffauftrag entsteht. Die Stirnseite des Fingers ist vorzugsweise gewölbt. Eine vorteilhafte Wölbung ist eine Krümmung um eine quer zu der Bewegungsrichtung des Fingers liegende Wölbungsachse. Es wird dadurch ein Klebstoffauftrag mit gleichmäßiger Schichtdicke ermöglicht.

Das Antriebsmittel, mittels dessen der Finger in Vibrationsbewegung versetzbar ist, bewirkt eine ständige Relativbewegung zwischen dem Finger und der zu beschichtenden Fläche. Stirnseitig aus dem Finger austretender Klebstoff wird deshalb verrieben und, soweit es die Porösität des Leders zuläßt, in dieses eingearbeitet. Dies bewirkt, daß in kurzer Zeit eine innige Berührung zwischen dem geschmolzenen Klebstoff und dem Leder hergestellt wird. Die Verbindung zwischen dem Klebstoff und dem Leder entsteht direkt während des Auftragvorganges, ungeachtet der relativ schnellen Abkühlung nach dem Auftrag. Die Vibrationsbewegung erfolgt vorzugsweise in Richtung der vorgenannten Wölbungsachse.

Eine weitere Verbesserung des Klebstoffauftrages läßt sich erreichen, wenn der Finger in eine Anzahl Lamellen unterteilt ist, die jeweils einen eigenen Klebstoffkanal zur Klebstoffausgabe aufweisen. Jede Lamelle ist für sich ein fingerartiges Teil, das im wesentlichen orthogonal zu der beschichtenden Fläche, unab-

hängig von den anderen Lamellen, bewegbar ist. Dadurch paßt sich der aus mehreren Lamellen bestehende Finger problemlos an Unebenheiten oder Wellen in der mit Klebstoff zu versehenden Oberfläche an, wodurch Lücken in der Klebstoffbeschichtung vermieden werden. Dies wird durch eine federnde Lagerung des Fingers bzw. der Lamellen unterstützt, wodurch diese auf die zu beschichtende Fläche zu federnd vorgespannt sind. Die zu dem Schuhboden außenstehende Lamelle kann die Auflageführung übernehmen und die anderen Lemellen passen sich zu dieser federnd an den Schuhboden an.

Insbesondere eine voneinander unabhängige Lagerung und Federung der Lamellen führt zu einer guten Anpaßfähigkeit an Oberflächenunebenheiten.

Die Vibrationsbewegung des Fingers ist vorzugsweise eine Oszillation in einer Richtung parallel zu der zu beschichtenden Fläche. Sie bewirkt ein Einmassieren des geschmolzenen Klebstoffes und trägt zur Verteilung desselben auf der Fläche bei. Obwohl prinzipiell auch andere Bewegungsrichtungen möglich sind, hat es sich herausgestellt, daß die Vibrationsbewegung parallel zu der Fläche im Hinblick auf das Verteilen und das Einmassieren des Schmelzklebstoffes besonders wirkungsvoll ist.

Der mehrere Lamellen enthaltende Finger weist an jeder Lamelle eine Klebstoffaustrittsöffnung auf, wobei die Klebstoffaustrittsöffnungen vorzugsweise auf einer gemeinsamen Linie liegen. Beim Klebstoffauftrag wird die gesamte Vorrichtung in Bezug auf die zu beschichtende Fläche bewegt, wobei die vibrierenden Lamellen einen Klebstoffstreifen auf der Fläche hinterlassen. Die Bewegungsrichtung ist dabei im wesentlichen rechtwinklig zu der Linie, die von den Klebstoffaustrittsöffnungen beschrieben wird. Eine Drehvorrichtung ermöglicht dabei ein Drehen des Fingers um eine zu der Austrittsrichtung des Klebstoffes im wesentlichen parallele Drehachse, so daß krummlinig begrenzte Konturen so abgefahren werden können, daß die Klebstoffaustrittsöffnungen der einzelnen Lamellen den Klebstoff in Fahrrichtung lückenlos nebeneinander auftragen.

Die Führung des Klebstoff-Auftragkopfes wird besonders einfach, wenn die mathematische Drehachse in der seitlichen Begrenzungsfläche einer Lamelle liegt. Die Drehachse beschreibt dann bei der Bewegung des Klebstoff-Auftragkopfes den Rand der zu beschichtenden Fläche.

Die Verdrehung des Fingers wird vorzugsweise mittels eines Servomotors herbeigeführt, wobei der Finger vorzugsweise um einen Winkel von 360° drehbar ist. Die Drehung des Klebstoff-Auftragkopfes wird dabei durch ein Drehgelenk in der Klebstoffzuführung zu dem Kopf ermöglicht, an dem ein vorzugsweise beheizter Kunststoffschlauch (vorzugsweise PTFE) angeschlossen ist.

Ein dem Finger vorgeschaltetes Nadelventil ermöglicht unabhängig von der Drehstellung des Fingers ein Zuund Abschalten der Klebstoffzuführung. Das Nadelventil ist vorzugsweise pneumatisch betätigbar, wobei es zwischen "offen" und "zu" keine Zwischenstellungen aufweist. Die aufzutragende Klebstoffmenge wird in diesem Fall über den Pumpendruck sowie die Relativgeschwindigkeit zwischen Finger und zu beschichtender Fläche reguliert.

Bedarfsweise kann jedoch auch ein regulierbares Nadelventil vorgesehen sein.

Die zur Beheizung des Klebstoff-Auftragkopfes vorgesehenen Heizelemente halten den Klebstoff in dem Klebstoff-Auftragkopf fließfähig. Die Heizelemente sind vorzugsweise an eine Temperaturregeleinrichtung angeschlossen, die die Temperatur überwacht und in einem vorbestimmten Intervall hält. Dies kann auch durch eine entsprechende Kennlinie (PTC) der Heizelemente erreicht werden.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, den Klebstoff in einem geschlossenen Behälter vorzuhalten, in dem eine Stickstoffatmospähre mit gegebenenfalls leichtem Überdruck vorhanden ist. Dies verhindert, daß der Klebstoff Wasser aus der Umgebung aufnimmt. Gefördert wird der Klebstoff vorzugsweise mittels einer Kolbenpumpe, die zugleich eine Dosierfunktion übernehmen kann. Auch andere Pumpen (wie Zahnradpumpen) sind verwendbar, besonders dann, wenn ein sehr langer Klebstoffilm aufgetragen werden muß.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Beschichtungseinrichtung zum Auftragen von Klebstoff bei der Schuhherstellung mittels eines Klebstoff-Auftragkopfes, der von einem Roboter geführt ist, in schematischer Darstellung,

Fig. 2 den Klebstoff-Auftragkopf nach Fig. 1, im Längsschnitt, geschnitten entlang der Linie V-V (Fig. 3), und in einem anderen Maßstab,

Fig. 3 den Klebstoff-Auftragkopf nach Fig. 1 in einer Draufsicht,

Fig. 4 den Klebstoff-Auftragkopf nach Fig. 1 in einem Längsschnitt (IV-IV in Fig. 3), der gegenüber dem in Fig. 2 dargestellten Längsschnitt um 90° gedreht ist und

Fig. 5 einen an dem Klebstoff-Auftragkopf vorgesehenen Finger zur Klebstoffabgabe, in geschnittener Darstellung, mit Schnittführung in einer Ebene V-V (Fig. 3).

In Fig. 1 ist eine Beschichtungseinrichtung 1 zum Auftragen von Schmelzklebstoff auf einen Schuhboden 2 einer Schuheinheit 3 veranschaulicht. Die Beschichtungseinrichtung 1 weist einen fünfachsigen Roboter 5 auf, dessen Arm 6 um eine Vertikalachse 7 schwenkbar ist. Weitere Abschnitte des Armes 6 sind bei Gelenken um quer zu der Vertikalachse 7 stehende Horizontalachsen 8, 9, 10 drehbar gelagert. An dem Arm 6 ist

endseitig ein nicht weiter dargestellter Drehantrieb vorgesehen, der einen Klebstoff-Auftragkopf 13 um eine Schwenkachse 11 drehbar trägt , der mit einem Finger 14 Schmelzklebstoff auf den Schuhboden 2 aufträgt. Die Horizontalachsen 8, 9, 10 sind mit geregelten Antrieben versehen, so daß der Arm 6 definierte Positionen einnimmt.

Der Klebstoff-Auftragkopf 13 ist über eine beheizte Leitung 15 von einer Speiseeinheit 16 her mit Schmelzklebstoff versorgt. Zur Förderung des Schmelzklebstoffes dient eine Kolbenpumpe 18, die auch in die Speiseeinheit 16 integriert sein kann.

Während die Schuheinheit 3 mittels einer lediglich symbolisch angedeuteten Spanneinrichtung 17 ortsfest gehalten ist, gestattet der Roboter 5 eine gezielte Relativbewegung des Fingers 14 zu der Schuheinheit 3.

Der Klebstoff-Auftragkopf 13 der Beschichtungseinrichtung 1 ist in Fig. 2 gesondert geschnitten entlang der Schnittlinie V-V dargestellt, die aus der den Klebstoff-Auftragkopf 13 zeigenden Fig. 3 entnehmbar ist. Der Klebstoff-Auftragkopf 13 ist über eine Halterung mit dem Arm 6 des Roboters 5 verbunden. Die Halterung trägt mittels zweier Maschinenschrauben 21, 22 einen Trägerkörper, der einen nach Art einer Buchse ausgebildeten Abschnitt mit einer Durchgangsbohrung 25 aufweist. Zwei in der Durchgangsbohrung 25 im Abstand zueinander jeweils etwa endseitig angeordnete Lagerbuchsen 26, 27 lagern einen mit beiden Enden aus der Durchgangsbohrung 25 ragenden Grundkörper 28, der mit einem zentralen Durchgangskanal 29 versehen ist. Der im wesentlichen zylindrische Grundkörper 28, der an seinem in Fig. 2 unteren Ende einen sich über eine Zwischenscheibe 31 an dem Trägerkörper 24 abstützenden Bund aufweist, trägt über eine entsprechende Lagerung 33 den Finger 14, der über eine Antriebseinrichtung 34 in Vibrationsbewegung versetzbar ist. Die Lagerung 33, die im einzelnen in Fig. 5 dargestellt und an späterer Stelle erläutert ist, ist mit dem Grundkörper 28 drehfest verbunden und trägt den aus drei einzelnen Lamellen 36a, 36b, 36c bestehenden Finger 14, der seitlich, das heißt quer zu der Drehachse des Grundkörpers 28, verschiebbar ist. Die Lamellen 36a, 36b, 36c sind dabei so angeordnet, daß sie aneinander anliegen und eine außenstehende Lamelle mit ihrer Seitenfläche auf einer Drehachse 37 liegt, um die der Grundkörper 28 drehbar ist. Der Finger 14 kann auch mehr Lamellen aufweisen.

Die Lamellen 36a, 36b, 36c weisen, wie aus Fig. 5 hervorgeht, jeweils einen an ihrer Stirnseite mündenden Klebstoffkanal 38a, 38b, 38c auf. Die Stirnseite jeder Lamelle 36a, 36b, 36c ist mit ihrer jeweiligen Nachbarlamelle 36a, 36b, 36c übereinstimmend gewölbt. Die mit ihren flachen Seitenflächen aneinanderliegenden Lamellen 36a, 36b, 36c definieren somit eine in Querrichtung gerade und in Fahrrichtung gewölbte Fläche zum Flebstoffauftrag.

Die Lamellen 36a, 36b, 36c sind in einem Sockel 39 axial verschiebbar gelagert, der einen Sammelkanal 41 aufweist. Dieser führt von den Rückseiten der Lamellen 36a, 36b, 36c zu einer Durchgangsbohrung 42, die in der Lagerung 33 vorgesehen ist und mit dem Durchgangskanal 29 kommuniziert.

Der Sockel 39 ist mit einem Querstift 43 starr verbunden, der mit beiden Enden in entsprechenden Bohrungen der Lagerung 33 gelagert ist. Mittels einer auf dem Querstift 43 sitzenden Schraubenfeder ist der Sokkel 39 auf eine seitliche Extremstellung, das heißt auf die Antriebseinrichtung 34 zu, vorgespannt. Die Antriebseinrichtung 34 ist ein an der Lagerung 33 gehaltener Elektromotor mit einem Nocken oder Exzenter 46 an der Abtriebswelle, der mit der Stirnseite des Querstiftes 43 in Anlage steht. Eine Drehung des Exzenters 46 bewirkt eine Axialbewegung des Querstiftes 43 und somit eine Verschiebung der Lamellen 36a, 36b, 36c in seitlicher Richtung um Bruchteile eines oder allenfalls wenige Millimeter.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, weist jede Lamelle 36 einen in einer Bohrung des Sockels sitzenden, rohrförmig ausgebildeten Schaft auf, der der (in Richtung der Drehachse 37) axial verschiebbaren Lagerung der jeweiligen Lamelle 36 dient. Zu beiden Seiten der jeweiligen in dem Sockel vorgesehenen Bohrung sind als Sitzöffnung dienende Sackbohrungen 47, 48 vorgesehen, in denen jeweils eine Schraubenfeder sitzt, die die Lamelle nach außen hin vorspannt. Eine an dem Sockel vorgesehene Blechlasche oder Falle 51 hintergreift die Lamellen 36 an einer randoffenen Nut 52 und hält somit die Lamellen mit den jeweiligen Schäften in dem Sockel 39 in einer solchen Stellung, daß ihre gewölbten Stirnflächen in einer gemeinsamen gewölbten Ebene liegen.

Wie außerdem aus Fig. 4 hervorgeht, weist der Grundkörper 28 zwei zu dem Durchgangskanal 29 parallele Bohrungen 53, 54 auf, in denen elektrische Heizelemente 56, 57 sitzen. Diese stehen in thermischem Kontakt mit dem Grundkörper 28 und halten sowohl diesen als auch den Finger 28 auf einer gewünschten erhöhten Temperatur.

Eine weitere exzentrische Axialbohrung ist aus Fig. 2 ersichtlich, die der Durchleitung einer elektrischen Stromzuführung zu dem Elektromotor der Antriebseinrichtung 34 dient.

Der Grundkörper 28 ist an seinem von dem Finger 14 abliegenden Ende drehfest mit einem Zahnrad 60 verbunden, Das konzentrisch auf dem Grundkörper 28 sitzt und mit seiner Stirnverzahnung mit einem aus Fig. 4 ersichtlichen Drehantrieb 61 in Antriebsverbindung steht. Der Drehantrieb 61 ist ein elektrischer Getriebemotor, der über einen gesonderten Halter starr mit dem Trägerkörper 24 verbunden ist. Der Drehantrieb 61 dient somit der gezielten Verdrehung des Grundkörpers 28 und damit des Fingers 31. Eine Regeleinrichtung zur Ansteuerung des Getriebemotors führt diesen so, daß die Flanke (außenliegende Seitenfläche) der Lamelle 36a tangential zu dem Rand des zu beschichtenden Schuhbodens 2 steht.

Zur Beaufschlagung des Durchgangskanales 29 mit Schmelzklebstoff trägt der Grundkörper 28 bei dem

Zahnrad 60 ein Führungs- und Verschlußstück 62, das mittels einer Dichtung 63 abgedichtet auf den Grundkörper 28 aufgesetzt und drehfest mit diesem verbunden ist. Das Führungs- und Verschlußstück 62 weist eine mit dem Durchgangskanal 29 fluchtende Führungsbohrung 66 auf, die mit einem sich radial erstrekkenden Seitenkanal 67 in Fluidverbindung steht. Dieser ist über eine Drehkupplung 68 an die beheizte Leitung 15 angeschlossen, die der Zuführung von Schmelzklebstoff dient. Die Drehkupplung 68 sitzt exzentrisch zu der Drehachse des Grundkörpers 28 und ermöglicht bei einer flexiblen Leitung 15 eine Verdrehung des Grundkörpers 28 und der mit diesem verbundenen Teile, ohne daß die Leitung 15 verdreht wird.

Das Führungs- und Verschlußstück 62 trägt einen pneumatischen Antrieb 71, der mittels eines einstückig an diesem ausgebildeten Distanzstückes 72 und Maschinenschrauben 73 starr gehalten ist. Der pneumatische Antrieb 71 dient der Längsverstellung einer Düsennadel 75, die sich aus dem pneumatischen Antrieb 71 heraus durch die Führungsbohrung 66 in den Durchgangskanal 29 erstreckt und die mit einem Ventilkegel 76 an dem Rand der Durchgangsbohrung 42 der Lagerung 33 aufsitzt. Die Durchgangsbohrung 42 bildet einen Ventilsitz für den Ventilkegel 76, wobei das so gebildete Ventil den Klebstoffzutritt zu dem Finger 14 reguliert.

Die Düsennadel 75 ist abgestuft ausgebildet und sitzt mittels eines O-Ringes abgedichtet in der Führungsbohrung 66. Unterhalb des O-Ringes und oberhalb des Seitenkanales 67 verjüngt sich die Düsennadel 75 zu einem konstanten geringeren Durchmesser, so daß zwischen Durchgangskanal 29 und Düsennadel 75 ein Ringkanal mit einem Querschnitt ausgebildet ist, der das Durchfließen von Schmelzklebstoff gestattet.

An ihrem von dem Ventilkegel 76 abliegenden Ende trägt die Düsennadel 75 einen Kolben 77, der in einer an dem pneumatischen Antrieb vorgesehenen Zylinderkammer zwei Arbeitskammern 78, 79 abteilt. Die Düsennadel 75 bildet somit zugleich eine abgedichtet aus der Zylinderkammer herausgeführte Kolbenstange. Beide Arbeitskammern 78, 79 stehen mit jeweils einem Druckluftanschluß 81, 82 in Verbindung, so daß die Arbeitskammern 78, 79 wahlweise mit Druckluft beaufschlagbar sind.

Die Beschichtungseinrichtung 1 arbeitet wie folgt:

Zur Beschichtung des Schuhbodens 2 der Schuheinheit 3 wird zunächst die betreffende Schuheinheit 3 mittels der Spanneinrichtung 17 aufgespannt. Dazu steht der von dem Arm 6 des Roboters 5 gehaltene Klebstoff-Auftragkopf 13 in einer von der Schuheinheit 3 und den Spanneinrichtungen 17 entfernten Stellung in Ruheposition.

Zur Ausführung des Beschichtungsvorganges wird der aufgeheizte Klebstoff-Auftragkopf 13 durch gezieltes Verschwenken des Armes 6 so an die Schuheinheit 3 herangebracht, daß der Finger 14 auf dem Schuhboden 2 aufsitzt. Die Drehstellung des Fingers 14 wird dabei durch gezielte Betätigung des Drehantriebes 61 so eingestellt, daß eine von den Mündungen der Klebstoffkanäle 38a, 38b, 38c definierte Linie etwa rechtwinklig zu der Berandung des Schuhbodens 2 steht.

Die Antriebseinrichtung 34 bewirkt nun eine Vibration des Sockels 39 und somit der Lamellen 36a, 36b, 36c rechtwinklig zu der Berandung des Schuhbodens 2 mit einer Amplitude von höchstens wenigen Millimetern oder weniger und einer Frequenz von ungefähr 200 Hz.

Um ein Auftragen des Schmelzklebstoffes auf den Schuhboden 2 zu ermöglichen, wird nun die Arbeitskammer 79 mit Preßluft beaufschlagt, wodurch die Ventilnadel 75 axial zurückgezogen wird und der Ventilkegel 76 die Durchgangsbohrung 42 freigibt. In dem Durchgangskanal 29 stehender flüssiger Schmelzklebstoff wird nunmehr infolge des Druckes des von Speiseeinheit 16 und der Kolbenpumpe 18 nachgelieferten Schmelzklebstoffes durch die Durchgangsbohrung 42, den Sammelkanal 41 und die Klebstoffkanäle 38a, 38b, 38c an der Stirnseite des Fingers 14 abgegeben. Der Klebstoff-Auftragkopf 13 ist dabei so weit an den Schuhboden 2 herangefahren, daß die einzelnen Lamellen 36a, 36b, 36c des Fingers 14 unabhängig voneinander gegen die Kraft ihrer jeweiligen Schraubenfedern unter Anpassung an das Höhenprofil des Schuhbodens 2 eingefedert sind, wobei die jeweilige Stelle des Schuhbodens 2 die Mündung des Klebstoffkanales 38a, 38b, 38c weitgehend verschließt. Ein übermäßiges Austreten von Klebstoff wird somit vermieden.

Durch die seitliche Vibrationsbewegung der Lamellen 36a, 36b, 36c wird der geschmolzene Schmelzklebstoff in die zu beschichtende Fläche einmassiert. Der Klebstoff bleibt während dieses Vorganges aufgrund der Wärmeleitung zwischen dem die Heizelemente 56, 57 enthaltenden Grundkörper 28 und den Lamellen 36a, 36b, 36c flüssig.

Um die gewünschte Fläche des Schuhbodens 2 zu beschichten, wird der Klebstoff-Auftragkopf 13 nun durch gezielte Bewegung des Armes 6 entlang der Außenkontur des Schuhbodens 2 geführt. Durch Ansteuerung der Horizontalachse 10, der Schwenkachse 11 und insbesondere durch Betätigung des Drehantriebes 61 wird der Klebstoff-Auftragkopf 13 so geführt, daß der Finger 14, während er vibrierend an dem Schuhboden 2 entlangstreicht, mit seiner Drehachse 37 den Schuhbodenrand abfährt, wobei die Drehachse 37 senkrecht zu dem Schuhboden steht und die von den Mündungen der Klebstoffkanäle 38a, 38b, 38c definierte Linie rechtwinklig zu dem Schuhbodenrand gehalten wird. Eine derartige Führung des Fingers 14 ermöglicht einen sauber konturierten Klebstoffauftrag, wobei die Vibration des Fingers 14 ein Einmassieren und somit einen innigen Kontakt zwischen Klebstoff und Schuhboden 2 ermöglicht. Durch das Anliegen des Schuhbodens 2 an den Mündungen der Klebstoffkanäle 38a, 38b, 38c wird Austreten von übermäßig großen Klebstoffmengen vermieden und eine gleichmäßig dicke Schicht aufgetragen.

Sobald der mit mäßiger Geschwindigkeit bewegte

Finger 14 außer Kontakt mit einer beschichteten Stelle des Schuhbodens kommt, beginnt diese zügig abzukühlen, so daß der Klebstoff nach wenigen Sekunden inaktiv ist. Ist der Schuhboden 2 wie gewünscht beschichtet, wird die Schmelzklebstoffzufuhr zu dem Finger 14 abgeschaltet, indem die Arbeitskammer 78 des pneumatischen Antriebes 71 druckbeaufschlagt und die Arbeitskammer 79 druckentlastet wird. Der Ventilkegel 76 verschließt die Durchgangsbohrung 42, so daß kein weiterer Schmelzklebstoff austritt. Die Schuheinheit 3 kann nun entnommen werden, wobei der Klebstoff-Auftragkopf 13 bis zur Beschichtung der nächsten Schuheinheit in Stand-by-Betrieb bleibt. In diesem wird er durch die Heizelemente 56, 57 insgesamt auf einer Temperatur gehalten, bei der der Schmelzklebstoff flüssig ist.

Die Aufteilung des Fingers 14 in drei Einzellamellen, die jeweils für sich gesondert gefedert sind, ermöglicht in Verbindung mit der seitlichen Vibrationsbewegung der Lamellen 36a, 36b, 36c einen gleichmäßigen und guten Klebstoffauftrag auf den Schuhboden 2 bei problemloser Anpassung an vorhandene Wölbungen und Unebenheiten.

Die Führung des Klebstoff-Auftragkopfes 13 kann noch verbessert werden, wenn die Halterung 19 als pneumatisch betätigte Linearführung ausgebildet ist, so daß der gesamte Klebstoff-Auftragkopf 13 parallel zu der Drehachse 37 auf und ab bewegbar ist.

Zum Auftragen von Schmelzklebstoffen auf Schuhböden oder Sohlen bei der Schuhherstellung ist ein Klebstoff-Auftragkopf vorgesehen, der einen beheizbaren Grundkörper mit einem mit Klebstoff beaufschlagbaren Kanal aufweist, an dem ein in Betrieb vibrierender Finger gehalten ist. Der Finger dient dem Klebstoffauftrag und weist dazu einen stirnseitig mündenden Kanal auf, durch den der Schmelzklebstoff auf den Schuhboden geführt wird. In Betrieb massiert der Finger den Schmelzklebstoff in die zu beschichtende Lederoberfläche ein. Der erkaltete Schmelzklebstoff ist inaktiv und kann zum Befestigen einer Sohle durch Erwärmen reaktiviert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Auftragen von Klebstoffen, insbesondere Schmelzklebstoffen, mit einem Klebstoff-Auftragkopf (13),

   mit einem beheizbaren Grundkörper (28), der einen mit Schmelzklebstoff beaufschlagbaren Kanal (29, 42, 41, 38) aufweist,

   mit wenigstens einem Finger (14) mit wenigstens einem Klebstoffkanal (38) zum Ausgeben des Klebstoffes auf eine zu beschichtende Fläche (2), und

   mit einem Antriebsmittel (34), mittels dessen der Finger (14) in Vibrationsbewegung versetzbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Finger (14) in eine Anzahl Lamellen (36a, 36b, 36c) unterteilt ist, die jeweils einen Klebstoffkanal (38a, 38b, 38c) zur Klebstoffausgabe aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Finger (14) bzw. die Lamellen (36a, 36b, 36c) federnd gelagert sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (36a, 36b, 36c) voneinander unabhängig in einer Richtung federnd gelagert sind, die im wesentlichen mit der Austrittsrichtung des Klebstoffes übereinstimmt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrationsbewegung eine Oszillation in einer Richtung ist, die im wesentlichen parallel zu der zu beschichteten Fläche (2) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Drehvorrichtung (60, 61) aufweist, mittels derer der Finger (14) um eine zu der Austrittsrichtung des Klebstoffes im wesentlichen parallele Drehachse (37) drehbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Lamellen (36a) eine seitliche Begrenzungsfläche aufweist, die die Drehachse (37) enthält.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehvorrichtung (60, 61) einen Servomotor enthält, der eine gezielte Verdrehung des Fingers (14) derart ermöglicht, daß die seitliche Begrenzungsfläche bei einer Bewegung des Fingers (14) entlang des Randes der zu beschichtenden Fläche (2) in allen Positionen tangential zu dem Rand ausrichtbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Klebstoffzuführung zu dem Klebstoff-Auftragkopf (13) ein Drehgelenk (68) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff-Auftragkopf (13) ein ferngesteuertes Nadelventil (76, 42) enthält, mit dem der Klebstoffzufluß zu dem Finger (14) ein- und ausschaltbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff-Auftragkopf (13) ein ferngesteuertes Nadelventil (76, 42) enthält, mit dem der Klebstoffzufluß zu dem Finger regulierbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Nadelventil (76, 42) von einer pneumatischen Antriebseinrichtung (71) betätigbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Heizelemente (56, 57) vorgesehen sind, mittels derer der Klebstoff-Auftragkopf (13) auf eine erhöhte Temperatur erwärmbar ist, bei der der Klebstoff fließfähig ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff-Auftragkopf (13) an eine beheizbare Leitung (15) zur Klebstoffversorgung angeschlossen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bereitstellung eines Klebstoffvorrates ein geschlossener Behälter (16) vorgesehen ist, in dem eine Stickstoffatmosphäre oder eine Atmosphäre aus wasserfreier Druckluft aufbaubar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zum Fördern des Klebstoffes eine Kolbenpumpe (18) vorgesehen ist, mittels derer geschmolzener Klebstoff aus dem Behälter zu dem Klebstoff-Auftragkopf (13) förderbar ist.

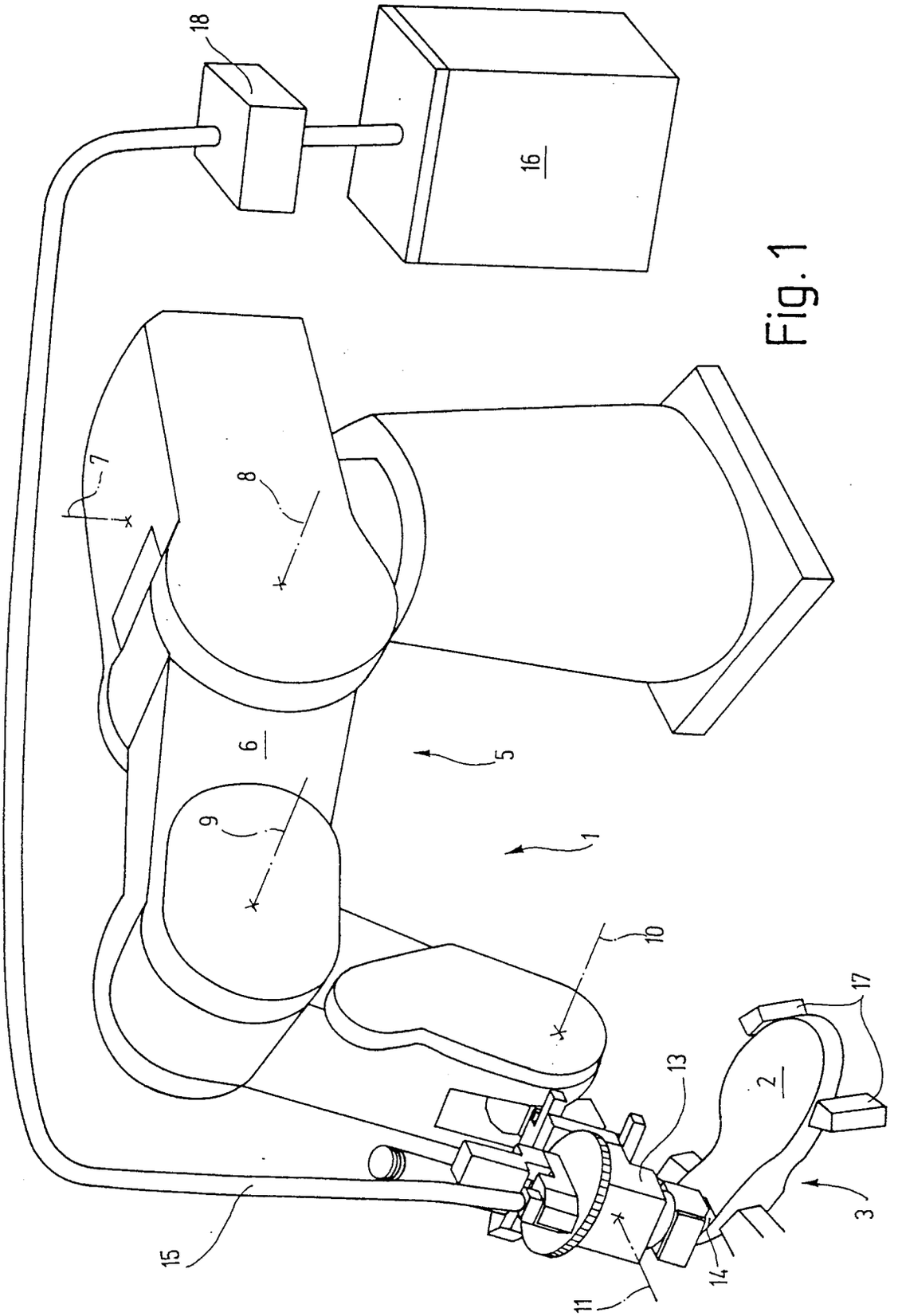


Fig. 1

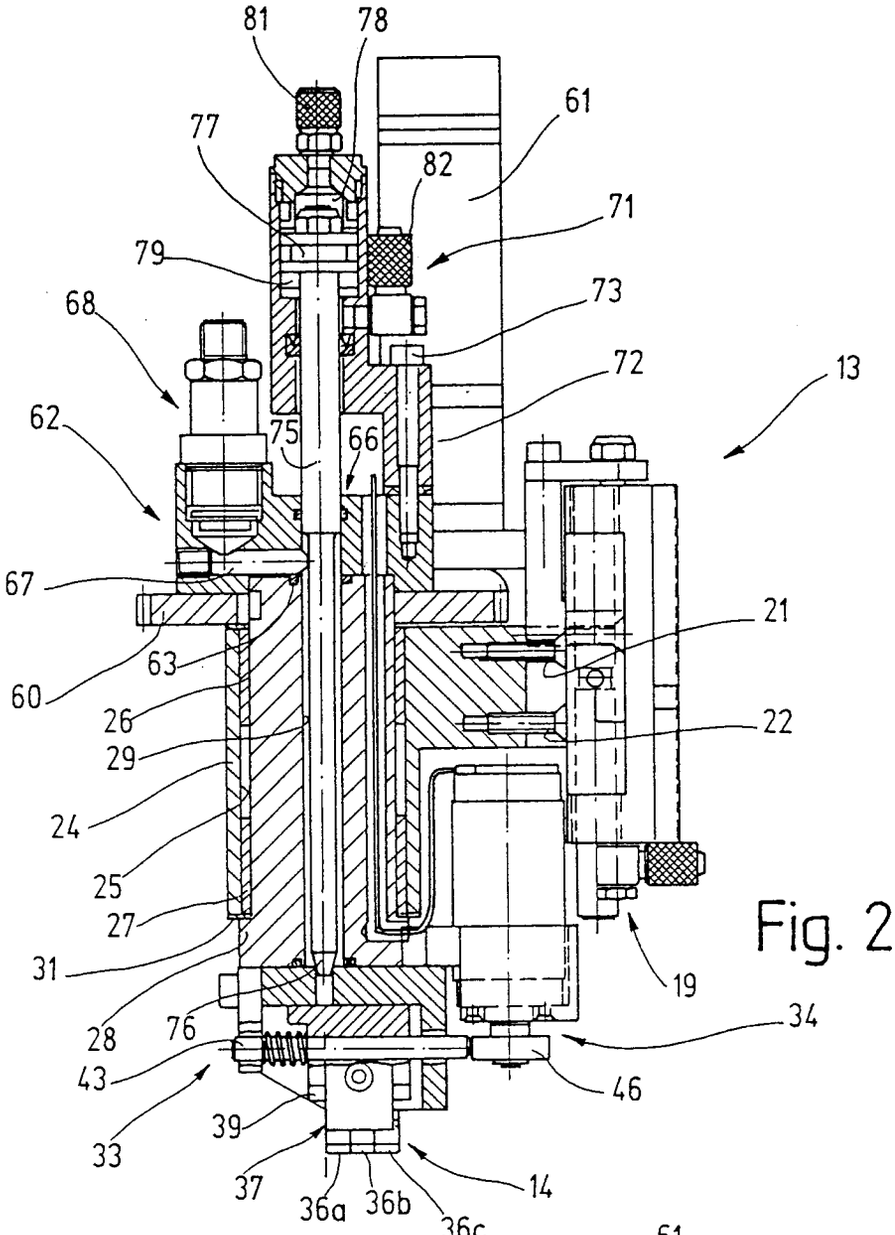

81
78
61
77
82
71
79
73
68
72
13
62
75
66
67
21
63
60
26
22
29
24
25
27
31
19
28
76
34
43
46
39
33
37
14
36a
36b
36c

Fig. 2

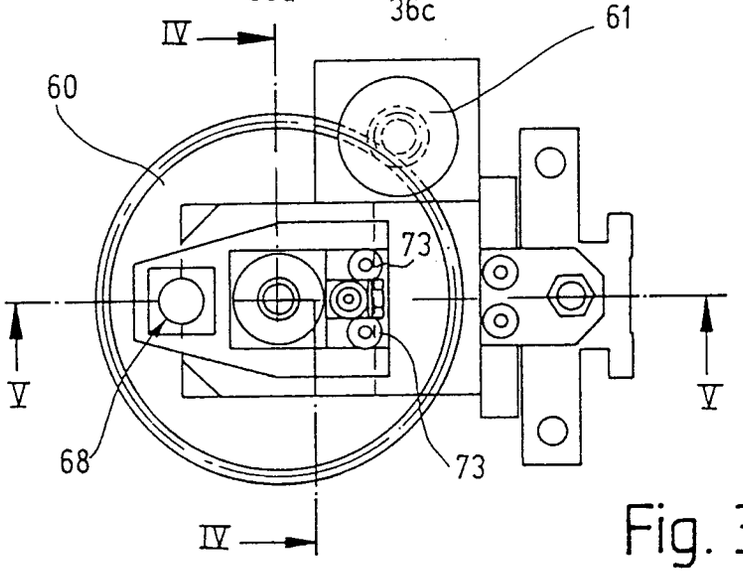

IV
61
60
73
V
V
68
73
IV

Fig. 3

Fig. 4

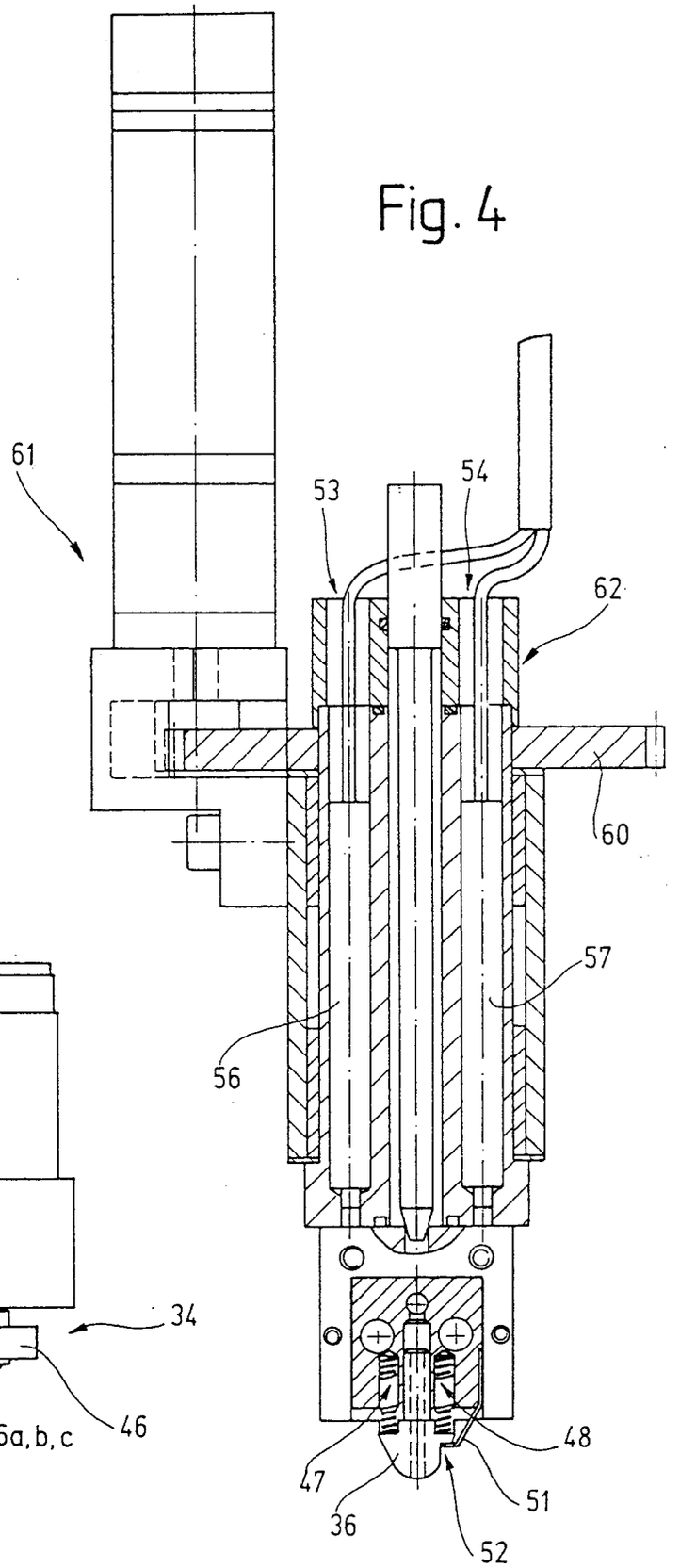
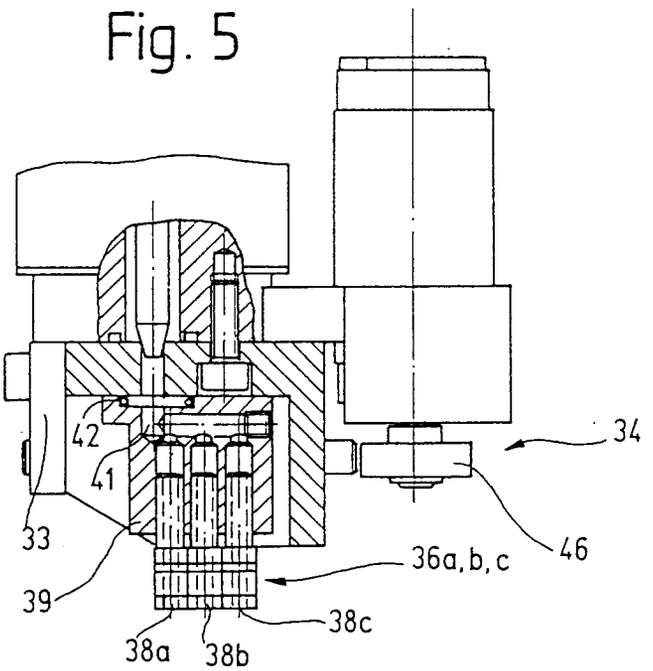

61
53
54
62
60
57
56
48
47
51
36
52

Fig. 5


42
41
34
33
46
36a, b, c
39
38c
38a
38b