

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 717 137 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(51) Int Cl. 6: D05B 11/00, D05B 29/02

(21) Anmeldenummer: 95810758.3

(22) Anmeldetag: 05.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: Zeller, Hans  
CH-9445 Rebstein (CH)

(30) Priorität: 14.12.1994 CH 3785/94

(74) Vertreter: Gachnang, Hans Rudolf et al  
Patentanwalt H.R. Gachnang  
Badstrasse 5  
Postfach  
CH-8501 Frauenfeld (CH)

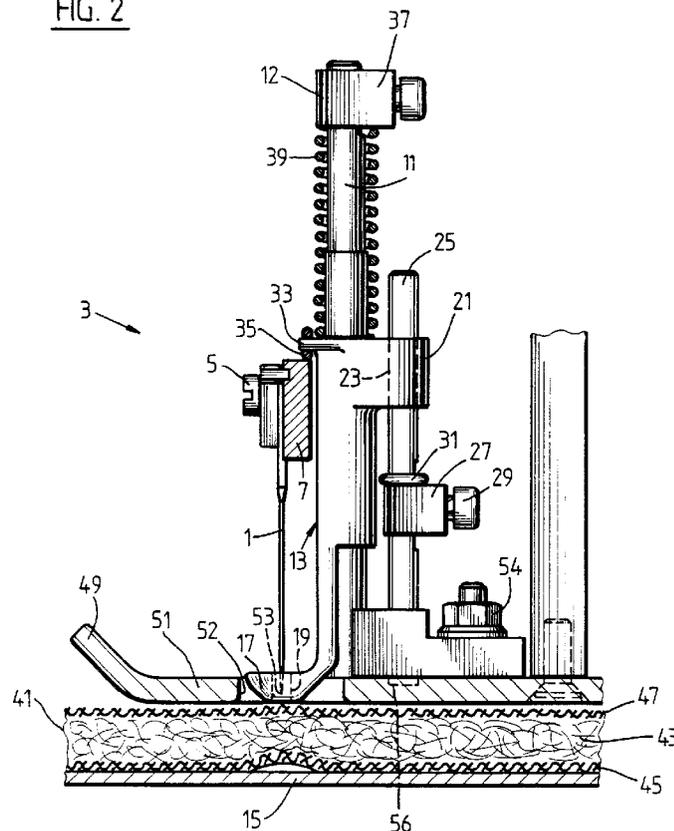
(71) Anmelder: Perfecta Schmid AG  
CH-9400 Rorschach (CH)

#### (54) Anpressvorrichtung für Mehrnadel-Steppmaschine

(57) An der Mehrnadel-Steppmaschine ist jeder Nadel (1) ein Anpressfuss (13) zugeordnet. Der Anpressfuss (13) ist auf einer vertikal liegenden Führungsstange (11) verschiebbar gelagert und mit der Kraft einer Feder (39) nach unten verschiebbar. Der Anpressfuss (13) ist von der Nadelhalterstange (7) vom

Steppgut (41) abhebbar und beim Einstechen mit einstellbarer Kraft auf letzteres absenkbar. Der Anpresskopf (17) des Anpressfusses (13) eilt der Nadel (1) beim Einstechen in das Steppgut (41) so lange voraus, bis das Steppgut (41) auf dem Nähguttisch (15) festgeklemmt ist, und bleibt dort, bis die Nadel (1) das Steppgut (41) wieder verlassen hat.

FIG. 2



EP 0 717 137 A1

## Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Anpressvorrichtung für eine Mehrnadel-Steppmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Mehrnadel-Steppmaschinen werden zum Steppen von Matratzenauflagen und dergleichen eingesetzt und weisen eine Vielzahl von neben- und hintereinander in beliebigem Muster angeordneten Nadeln auf, die durch einen gemeinsamen Antrieb synchron ins Steppgut eingeführt und, nach Übernahme des Unterfadens und Einzug des Unterfadens in das Nähgut, aus diesem herausgeführt werden. Moderne Mehrnadel-Steppmaschinen können 1200 Stiche pro Minute durchführen. Damit das Steppgut durch die nach dem Einstich wieder aus dem Steppgut ausfahrenden Nadeln nicht angehoben wird, ist es bekannt, Vorkomprimierplatten vor den Nadelleisten anzubringen, die das Steppgut auf den Steppguttisch pressen. Die Anpresskraft der Leisten muss so gross sein, dass das Steppgut durch die Nadeln nicht oder nur wenig angehoben wird und dass gleichzeitig der Längs- und Quertransport des Steppgutes unterhalb der Vorkomprimierplatten gewährleistet ist. Es ist auch bekannt, die Vorkomprimierplatten nach dem Austritt der Nadeln aus dem Steppgut durch einen eigenen, speziell dafür vorgesehenen Antrieb vom Steppgut abzuheben. Die über die gesamte Breite der Steppmaschine verlaufenden Vorkomprimierplatten liegen zum einen in einem verhältnismässig grossen Abstand zu den Nadeln, so dass das Steppgut trotz Vorhandenseins der Vorkomprimierplatten etwas angehoben werden kann, und zum anderen benötigen die Mittel zum Anheben der Vorkomprimierplatten im Takt der Nadelhübe eine aufwendige und zur Erzeugung der notwendigen Anpresskraft auch sehr stabil aufgebaute Mechanik. Die bekannten Anpressmittel auf Steppmaschinen sind auch nicht in der Lage, sich an Dickenunterschiede im Steppgut anzupassen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Anpressvorrichtung zu schaffen, die im unmittelbaren Bereich des Einstichortes der Nadel das Steppgut gegen den Steppguttisch presst, das Steppgut während des Austrittes der Nadel auf dem Steppguttisch angepresst hält und nach dem Austritt der Nadel aus dem Steppgut die Pressung aufhebt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1.

Es gelingt mit der erfindungsgemässen Anpressvorrichtung, das Steppgut jeweils kurz vor Beginn des Einstiches der Nadel auf dem Steppguttisch festzuklemmen und gerade solange festzuhalten, bis die Nadel das Steppgut vollständig verlassen hat. Damit wird erreicht, dass der Unterfaden vom Oberfaden vollständig in das Steppgut hineingezogen werden kann. Im weiteren wird das Steppgut sofort nach Beendigung jedes Stiches für den Längs- oder Quertransport freigegeben. Der die Nadel ganz oder teilweise umgebende Anpressfuss schützt die Spitze der Nadel während des

Transportes des Steppgutes, auch wenn das Steppgut durch seine quellende Füllung die Sohle des Anpressfusses berührt. Der Anpressfuss eilt der Nadel während des Absenkens solange voraus, bis die gewünschte Presskraft auf das Steppgut aufgebaut ist. Erst dann beginnt die Nadel, in das Steppgut einzusteichen. Die Eindringtiefe des Anpressfusses in das Steppgut kann exakt ein- und verstellt werden; sie passt sich zudem der Dicke der Füllung am Einstichort an.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Vorderansicht einer Mehrfach-Steppmaschine,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Anpressfusses und der mit diesem zusammenwirkenden Nadel (angehobene Stellung für den Steppguttransport),

Figur 3 eine Seitenansicht eines Anpressfusses und der mit diesem zusammenwirkenden Nadel (bei teilweise abgesenkter Nadel und vollständig abgesenktem Anpressfuss),

Figur 4 eine Seitenansicht eines Anpressfusses und der mit diesem zusammenwirkenden Nadel (bei ins Steppgut eingestochener Nadel).

In Figur 1 ist mit Bezugszeichen 3 eine Mehrnadel-Steppmaschine mit einem Gestell 4, einem Nähguttisch 15 für das Nähgut 41, welches von einer Nähgut-Vorratsrolle 8 vor der Steppmaschine 3 über den Nähguttisch 15 abziehbar ist, dargestellt. Über dem Nähguttisch 15 ist die Nadelhalterstange 7 mit den Nadeln 1 angeordnet und an Vertikalführungen 10 verschiebbar gelagert. Die Nadelhalterstange 7 ist mit dem Gestell 4 durch paarweise zusammenwirkende Kniegelenk-Hebelpaare 18 verbunden. Die Kniegelenk-Hebelpaare 18 bestehen aus zwei Kniegelenkhebeln 20, deren Kniegelenke 22 durch eine Schubstange 24 miteinander verbunden sind. Bei einer Mehrnadel-Steppmaschine 3 grosser Breite treten anstelle einer einzigen Nadelhalterstange 7 eine Mehrzahl vorzugsweise gleich langer Nadelhalterstangen 7, die jeweils mit einem oder mehreren Kniegelenk-Hebelpaaren 18 am Gestell 4 aufgehängt sind. Die Schubstange 24 kann sich über die gesamte Breite der Maschine 3 erstrecken oder aus mehreren der Länge der einzelnen Nadelhalterstangen 7 entsprechenden Teilabschnitten zusammensetzen. In der Figur 1 ist auf der rechten Seite der Mehrnadel-Steppmaschine 3 ein Kurbelantrieb 26 dargestellt, der mittels einer Kurbelstange 28 mit der Schubstange 24 verbunden ist. Die Nadelhalterstange 7 liegt in Fig. 1 in annähernd der höchstmöglichen Stellung, d.h. die Na-

deln 1 befinden sich annähernd an ihrem obersten Umkehrpunkt.

In Figur 2 ist die Nadel 1 mit einer Schraube 5 an der horizontalen Nadelhalterstange 7, auch Nadellineal genannt, befestigt. Jede Nadelhalterstange 7 erstreckt sich über einen Teilbereich der Breite der Mehrnadel-Steppmaschine 3 und trägt eine Vielzahl von identischen Nadeln 1. Die Nadelhalterstange 7 wird durch den in Figur 1 angedeuteten Antrieb 26 in vertikaler Richtung um den Betrag des Nadelhubes bewegt. Ein bevorzugter Antrieb ist in der Schweizer Patentanmeldung Nr. 3785/94-2 vom 14.12.1994 beschrieben.

Rechts von der Nadelhalterstange 7 ist für jede Nadel 1 die Führungsstange 11 als Vertikalführung befestigt und führt einen Anpressfuß 13 lotrecht zum horizontal liegenden Steppguttisch 15. Der Anpressfuß 13 weist an seinem unteren Ende einen vorzugsweise kalottenförmig ausgebildeten Anpresskopf 17 auf, in dessen Zentrum eine Bohrung 19 für den Durchgang der Nadel 1 eingelassen ist. Der Anpresskopf 17 wird durch die die Führungsstange 11 umgebende Führungshülse 21 im wesentlichen spielfrei längsgeführt. Um eine Verdrehung der Führungshülse 21 bzw. des Anpressfußes 13 zu verhindern, ist in der Führungshülse 21 eine Führungsbohrung 23 vorgesehen, welche von einer Hilfsführungsstange 25 durchdrungen wird. Auf der Hilfsführungsstange 25 kann ein Anschlag 27 mit einer Stellschraube 29 sitzen, mit der der Anschlag 27 an der Hilfsführungsstange 25 festgestellt werden kann. Auf der oberen Schulter des Anschlages 27 ist ein Dämpfungselement 31 aufgesetzt, im vorliegenden Beispiel ist es ein O-Ring.

Am oberen Ende der Führungshülse 21 ragt eine Anschlagnase 33 so weit nach links, damit deren Ende über den vertikalen Fahrbereich der Nadelhalterstange 7 zu liegen kommt. Auch an der Nase 33 ist ein elastisches Pufferelement 35 aufgesetzt, das beim Kontakt mit der Nadelhalterstange 7 den Schlag dämpft und Geräusche vermindert.

Auf dem oberen Ende der Führungsstange 11 sitzt ein auf letzterer verschiebbares ein- und verstellbares Federhalteelement 37, mit welchem die Vorspannung einer die Führungsstange 11 umschlingenden Schraubenfeder 39 einstellbar ist. Die Schraubenfeder 39 liegt einerseits auf der Oberseite der Führungshülse 21 auf und andererseits an der Unterseite des Federhalteelements 37 an.

Zwischen der kalottenförmigen Unterseite des Anpresskopfes 17 und der Oberfläche des Näh- oder Steppguttisches 15 liegt das Steppgut 41. Dieses besteht im dargestellten Beispiel aus einem Wattekern 43 sowie einem Unterstoff 45 und einem Oberstoff 47. Parallel zum und über dem Nähguttisch 15 ist eine Vorkomprimierplatte 51 angeordnet, deren Abstand zur Oberfläche des Nähguttisches 15 einstellbar ist und die einlaufseitig eine hochgebogene Kante 49 aufweist. Im Bereich der Anpressfüsse 13 sind in der Vorkomprimierplatte 51 Ausnehmungen 52 angebracht, durch welche

die Anpressköpfe 17 mit Spiel hindurchgeführt werden können. Die Komprimierplatte 51 trägt im vorliegenden Beispiel sowohl die Führungsstangen 11 als auch die Hilfsführungsstangen 25 mit den daran gleitend befestigten Anpressfüssen 13. Die Befestigung erfolgt mit Schrauben 54, wobei zusätzlich zur Zentrierung die unteren Enden der Hilfsführungsstangen 25 in eine Zentrierbohrung 56 in der Oberfläche der Vorkomprimierplatte 51 eingreifen.

Die Anordnung, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, liegt vor, wenn die Nadel 1 an ihrem oberen Umkehrpunkt steht und der Anpresskopf 17 des Anpressfußes 13 ebenfalls seine höchstmögliche und vom Steppgut 41 abgehobene Stellung einnimmt.

In der Figur 3 führt der nicht dargestellte Antrieb die Nadelhalterstange 7 zusammen mit den Nadeln 1 vertikal nach unten. Die Spitze 53 der Nadel 1 liegt anfänglich während dieser Bewegung stets geschützt innerhalb der Bohrung 21 im Anpresskopf 17. Bei der Abwärtsbewegung der Nadelhalterstange 7 folgt der Anpressfuß 13 mit der Anschlagnase 33, oben an der Nadelhalterstange 7 aufliegend, der Abwärtsbewegung infolge der Vorspannung der Feder 39. Sobald die kalottenförmige Unterseite des Anpresskopfes 17 auf den Oberstoff 47 zu drücken beginnt, nachdem letzterer durch die Ausnehmung 52 in der Vorkomprimierplatte 51 hindurchgefahren ist, setzt sich der Bewegung des Anpressfußes 13 ein Widerstand entgegen. Dieser Widerstand hängt ab von der Elastizität des Wattekerns 43 sowie der Dicke desselben. Der sich sukzessive erhöhende Widerstand bewirkt, dass das Steppgut 41 zusammengedrückt und damit die Anschlagnase 33 von der Nadelhalterstange 7 abgehoben wird. Die Abwärtsbewegung des Anpressfußes 13 kann durch den Anschlag 27 begrenzt werden, um so - falls erwünscht - die Dicke des Steppgutes 41 im Bereich der zu erzeugenden Naht einzustellen. Da jeder Anpressfuß 13 individuell einstellbar ist, kann auf diese Weise längs der Nadelreihe ein topographisch verlaufendes Muster erzeugt werden.

Nun bewegen sich die Nadel 1 und der Anpressfuß 13 relativ zueinander. Während des Einstiches der Nadel 1 in das Steppgut 41 wird letzteres vom Anpresskopf 17 festgehalten. Dieser Zustand - abgebildet in Figur 4 - bleibt so lange erhalten, bis die nach dem Einstich wieder nach oben fahrende Nadelhalterstange 7 von unten an die Anschlagnase 33 bzw. das an der Anschlagnase 33 angebrachte Pufferelement 35 anschlägt und dadurch den Anpressfuß 13 vom Steppgut 41 abhebt. Bei diesem Abhebevorgang wird die Feder 39 zusammengedrückt. Im Zeitpunkt, in welchem die Nadelhalterstange 7 den Anpressfuß 13 anzuheben beginnt, ist die Nadelspitze 53 bereits wieder innerhalb der Bohrung 19. Bevor jedoch der Anpressfuß 13 vom Steppgut 41 abgehoben wird, zieht die Nadel 1 den Oberfaden mit dem unterhalb dem Steppguttisch 15 übernommenen Unterfaden (beide Fäden nicht dargestellt) in das Steppgut 41 ein. Danach erfolgt das Abheben des Anpresskopfes

17 vom Steppgut 41 synchron mit dem Nach-oben-Fahren der Nadel 1. Nun liegt wieder die Situation vor, wie sie in Figur 2 dargestellt ist und den Beginn eines neuen Einstiches sowie das davorliegende Verschieben des Nähgutes 41 erlaubt.

### Patentansprüche

1. Anpressfuss für eine Mehrnadel-Steppmaschine, mit einem Nadelhalter, welcher eine Mehrzahl von Nadeln trägt und deren Vertikalbewegung bewirkt, mit einer Führungsstange zum vertikalen Führen des Anpressfusses, mit einem Mittel zum Anpressen des Anpressfusses an die Steppgutoberfläche und mit einer Vorkomprimierplatte, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkomprimierplatte (51) eine Öffnung (52) aufweist, durch welche der Anpressfuss (13) hindurchführbar ist, und dass der Anpressfuss (13) durch eine von oben wirkende Feder (39) zum Pressen des Steppgutes (41) im Bereich des Nadeleinstiches in Richtung des Nähguttisches (15) pressbar und bei ausserhalb des Steppgutes (41) befindlicher Nadel (1) von der die Nadel (1) tragenden Nadelhalterstange (7) anhebbar ist.

5  
10  
15  
20  
25
2. Anpressfuss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur vertikalen Führung des Anpressfusses (13) eine Führungshülse (21) auf einer Führungsstange (11) verschiebbar gelagert ist und die Feder (39) von oben auf die Führungshülse (21) drückt.

30
3. Anpressfuss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Führungshülse (21) eine Anschlagnase (33) befestigt ist, die an der Nadelhalterstange (7) aufliegt und von der Feder (39) angepresst wird.

35  
40
4. Anpressfuss nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Vorkomprimierplatte (51) ein Anschlag (27) angeordnet ist, durch welchen der Verschiebeweg des Anpressfusses (13) gegen unten begrenzt und der Abstand zwischen dem Nähguttisch (15) und der Sohle des Anpressfusses (13) einstellbar sind.

45
5. Anpressfuss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraft der Feder (39) durch ein auf der Führungsstange (11) verschiebbares Spannelement (12) einstellbar ist.

50
6. Anpressfuss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (21) zusätzlich in einer Hilfsführungsstange (25) geführt und gegen Verdrehung gesichert ist.

55
7. Anpressfuss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange (11) und/oder die Hilfsführungsstange (25) auf der Vorkomprimierplatte (51) befestigt sind.

5
8. Anpressfuss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkomprimierplatte (51) bezüglich des Nähguttisches (15) höhenverstellbar ist.

5
9. Anpressfuss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Nadel (1) ein von den übrigen Nadeln und Anpressfüssen unabhängig arbeitender Anpressfuss (13) angeordnet ist.

10  
15  
20  
25

FIG. 1

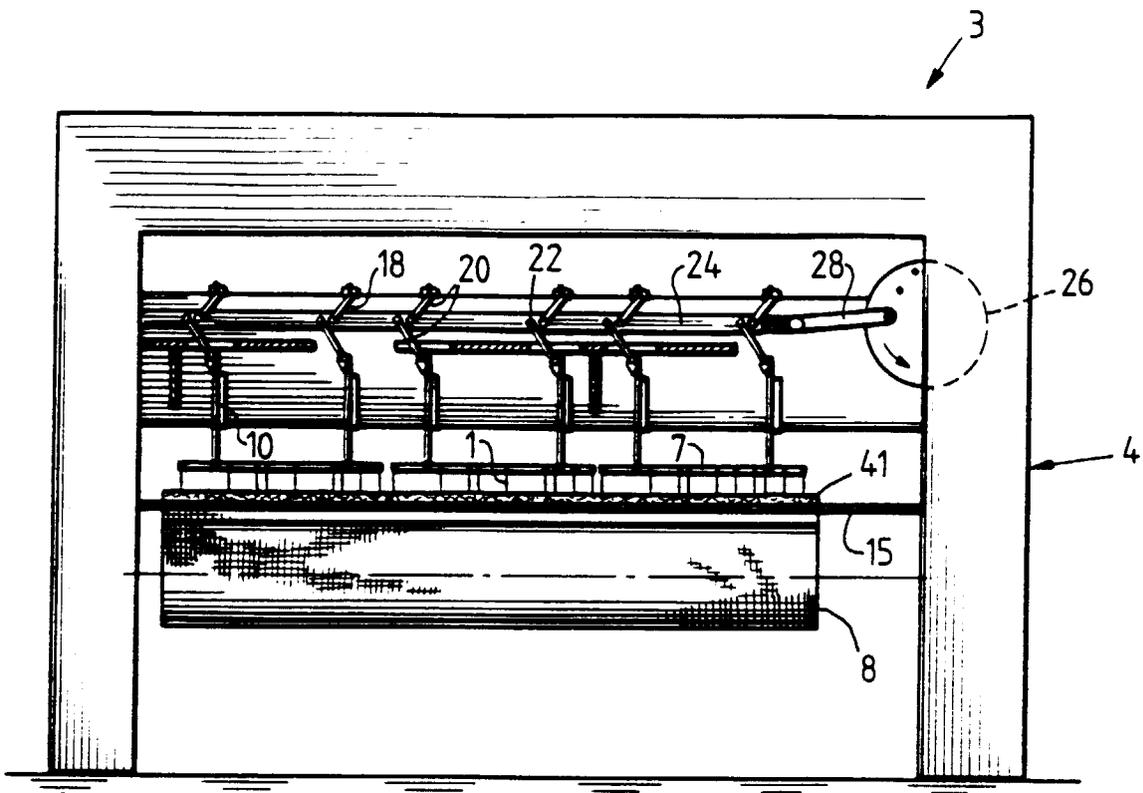


FIG. 2

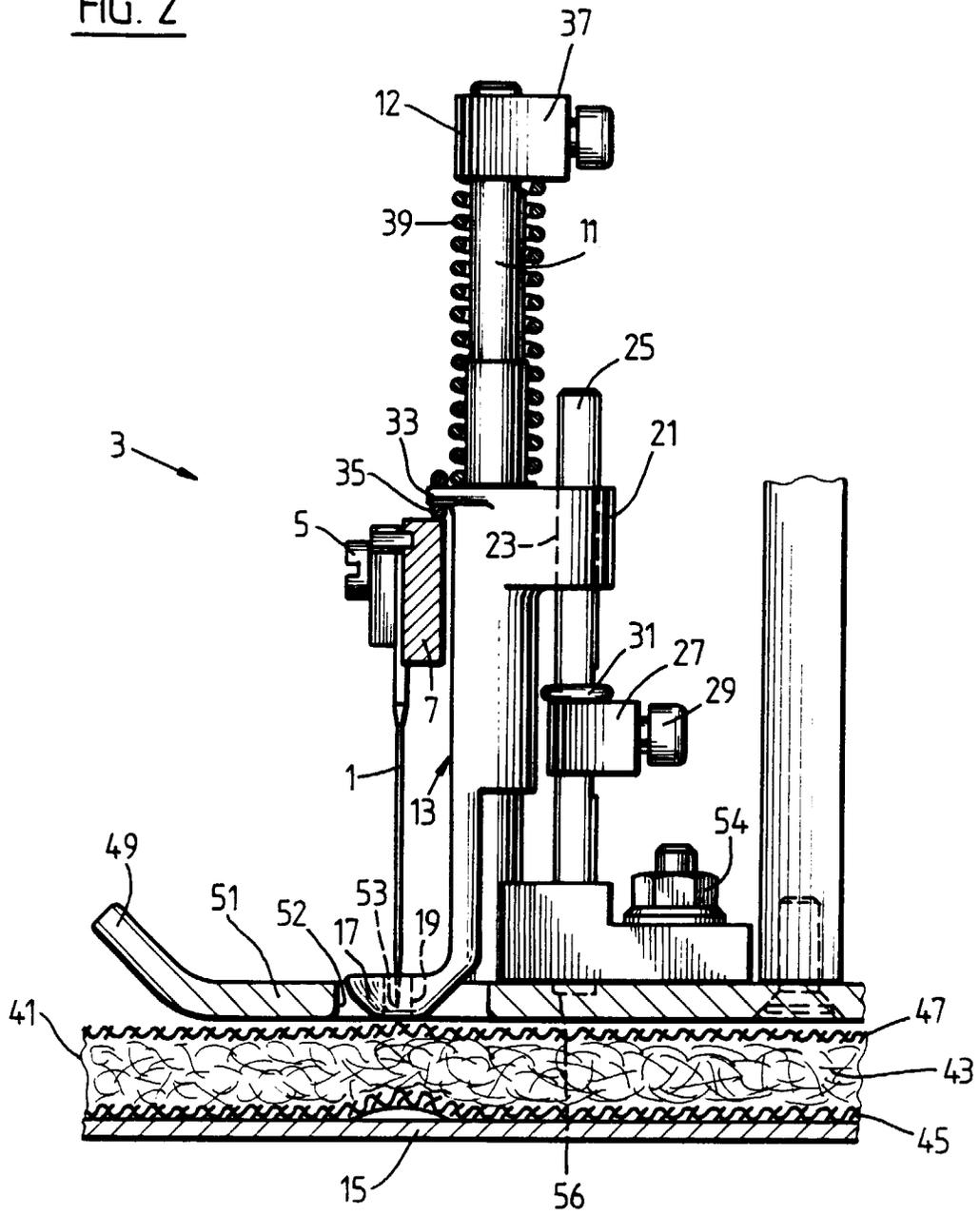


FIG. 3

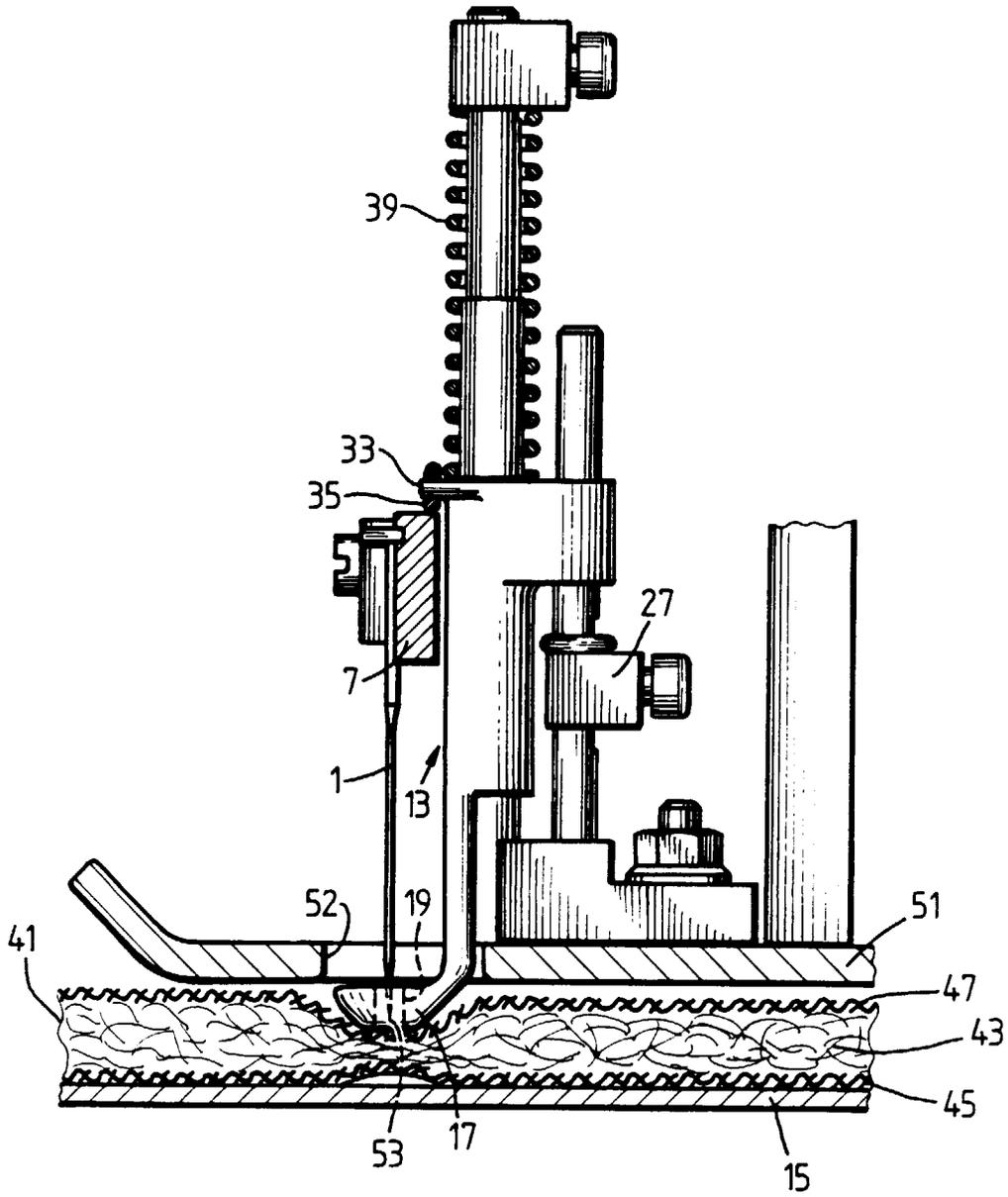
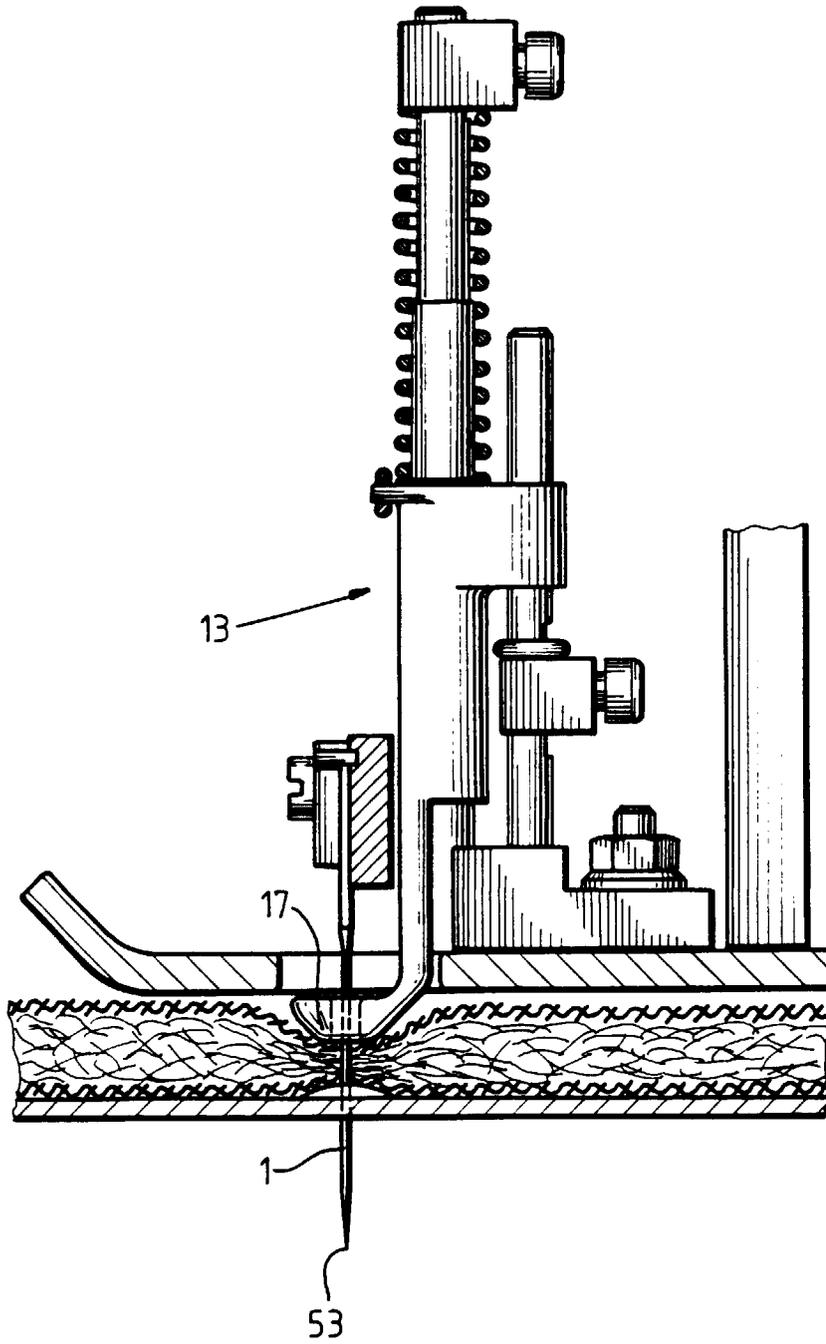


FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Numer der Anmeldung  
EP 95 81 0758

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-4 006 696 (J.E. ROBERTSON) 8.Februar 1977 * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	D05B11/00 D05B29/02
A	US-A-3 282 237 (E. NIEKRAWIETZ) 1.November 1966 * das ganze Dokument * ---	1,2,9	
A	GB-A-189 437 (PEACHS MECHANISCHE WERKSTATTEN) 29.Mai 1924 * das ganze Dokument * ---	1-3	
A	DE-A-31 17 140 (MASCHINENFABRIK CARL ZANGS AG) 18.November 1982 * das ganze Dokument * ---	1-3,9	
A	DE-A-22 47 050 (NÄHMASCHINENFABRIK EMIL STUTZNÄCKER) 11.April 1974 ---		
A	US-A-3 633 525 (G. LANDONI) 11.Januar 1972 ---		
A	US-A-2 491 685 (C.A. MUNZ) 20.Dezember 1949 ---		
A	DATABASE WPI Week 8608 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-052241 & JP-A-61 005 877 (HAJIMA KK) , 11.Januar 1986 * Zusammenfassung * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		18.März 1996	D Hulster, E
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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82. (P04C03)