

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 209 115 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl.7: **B65H 69/06**

(21) Anmeldenummer: **01119600.3**

(22) Anmeldetag: **16.08.2001**

(54) **Kreuzspulautomat mit Thermosplicern zum pneumatischen Verbinden von Fadenenden**

Cross-winding machine with thermosplicer for pneumatically connecting the ends of yarns

Bobinoir automatique à fil croisé avec dispositifs de raccordement thermique pour raccorder
pneumatiquement les extrémités de fils

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

(30) Priorität: **23.11.2000 DE 10058211**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(73) Patentinhaber: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:

- **Schatton, Siegfried**
41063 Mönchengladbach (DE)
- **Wedershoven, Hans-Günter**
41334 Nettetal (DE)
- **Neubig, Ottmar**
41065 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 924 827 **DE-A- 4 030 353**
DE-A- 4 240 055 **NL-C- 1 010 834**

EP 1 209 115 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 betrifft einen Kreuzspulautomaten mit Thermospleißern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Im Zusammenhang mit der Fertigung von Kreuzspulen ist es seit langem üblich, während des Spulprozesses auftretende Fadenenden mittels pneumatisch arbeitender Spleißeinrichtungen zu verbinden.

[0003] Bei bestimmten Faserarten, zum Beispiel Synthetikfasern, Mischungen von Synthetikfasern mit tierischen Fasern oder reinen Wollfasern, hat es sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Fadenenden mittels erhitzter, gegebenenfalls auch angefeuchteter Druckluft verspleißt werden.

[0004] Die den Spleißeinrichtungen über das Druckluftnetz einer Textilmaschine, beispielsweise eines Kreuzspulautomaten, bereitgestellte Spleißluft wird daher, bevor sie in den Spleißkopf des Spleißers eintritt, in einer Wärmequelle, beispielsweise einem Lufterhitzer, so weit erwärmt, daß sie die für das zu verarbeitende Material jeweils optimale Temperatur aufweist.

Das heißt, die Spleißluft kann bei ihrem Eintritt in den Spleißkanal eines sogenannten Thermospleißers, abhängig von der vorliegenden Faserart, eine Temperatur zwischen circa 50 Grad Celsius und 150 Grad Celsius aufweisen.

[0005] Um zu verhindern, daß die erhitzte Spleißluft bei ihrem Eintritt in den Spleißkanal des Thermospleißers zu stark abkühlt, ist im Bereich des Spleißkopfes ein weiteres Heizelement angeordnet, das auch dafür sorgt, daß der Spleißkopf bereits zu Beginn des Spulprozesses und damit beim ersten Spleißvorgang vorgewärmt ist.

[0006] Derartige, wie vorstehend bereits angedeutet, vorzugsweise in Verbindung mit Kreuzspulautomaten eingesetzten Thermospleißer sind in der Patentliteratur in verschiedenen Ausführungsformen beschrieben.

[0007] Durch die DE 34 37 199 A1 ist beispielsweise ein Thermospleißer bekannt, bei dem die im Spleißkanal benötigte Druckluft zunächst in einem vorgeschalteten Wärmetauscher erhitzt wird. Zusätzlich ist im Bereich einer in den Spleißkanal einmündenden Düsenöffnung eine weitere Wärmequelle installiert, die die Temperatur des einströmenden Luftstrahles auf mindestens 50 Grad Celsius erhöht.

[0008] Ein ähnlicher Thermospleißer ist auch in der DE 35 28 619 C2 beschrieben. Auch bei dieser bekannten Einrichtung ist eine Wärmequelle zur Behandlung der Spleißluft sowie eine weitere Wärmequelle zum Vorwärmen des Spleißkopfes vorgesehen. Außerdem weist dieser bekannte Thermospleißer einen Temperaturfühler auf, der in Verbindung mit einer entsprechenden Regeleinrichtung dafür sorgt, daß die Temperatur im Bereich des Spleißkopfes innerhalb vorgegebener Grenzen bleibt.

[0009] Des weiteren ist durch DE 39 24 827 A1 ein Thermospleißer bekannt, bei dem die im Bereich des

Spleißkopfes angeordnete Wärmequelle durch ein Kaltleiterelement gebildet wird. Derartige Kaltleiterelemente sind aufgrund ihres PTC-Effektes selbstregelnd.

Das heißt, bei derartigen Thermospleißern wird auf einfache Weise für eine Temperaturkonstanz im Bereich des Spleißkopfes gesorgt.

[0010] Schließlich wird in der DE 40 30 353 C2 ein Thermospleißer beschrieben, bei dem an der Spleißkammer an einer von der Spleißluft betroffenen Stelle ein Wärmesensor mit geringer Ansprechzeit angeordnet ist. Der Wärmesensor, der an eine Wärmequelle des Thermospleißers angeschlossen ist, erfaßt die Spleißlufttemperatur und/oder die zeitliche Änderung der Spleißlufttemperatur.

[0011] Die vorstehend beschriebenen Thermospleißer verfügen zwar jeweils über Einrichtungen zum Erwärmen des Spleißkopfes sowie über Einrichtungen zum Erhitzen der zugeführten Spleißluft; die bekannten Thermospleißer besitzen aber keinerlei Einrichtungen um den Thermospleißer, speziell den Spleißkopf, auf eine niedrigere Arbeitstemperatur herunterzukühlen.

Das heißt, bei einem Partiewechsel, bei dem die nachfolgende Garnpartie eine niedrigere Spleißtemperatur erfordert, fallen Wartezeiten und damit Produktivitätsverluste an.

[0012] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, dafür zu sorgen, daß im Bedarfsfall, beispielsweise bei einem Partiewechsel, eine Beschleunigung des Abkühlprozesses der Thermospleißer, insbesondere eines Kreuzspulautomaten, möglich ist.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Einrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausführungsform hat insbesondere den Vorteil, daß ein solchermaßen ausgestatteter Kreuzspulautomat auch bei einem Partiewechsel, bei dem ein Absenken der Temperatur der Thermospleißer notwendig ist, bereits nach kürzester Zeit wieder betriebsbereit ist, so daß Wartezeiten weitestgehend vermieden und die bei einem Partiewechsel nahezu unvermeidlichen Wirkungsgradverluste der Textilmaschine minimiert werden können.

[0016] Das heißt, die Arbeitsstellenrechner der einzelnen Arbeitsstellen sind softwaremäßig so ausgebildet, daß die Thermospleißer im Bedarfsfall, zum Beispiel bei einem Partiewechsel, definiert mit Druckluft aus dem Druckluftnetz der Textilmaschine beaufschlagbar und damit die Thermospleißer beschleunigt abkühlbar sind.

[0017] In vorteilhafter Ausführungsform werden dabei, wie im Anspruch 2 dargelegt, die den Thermospleißern zugeordneten Spleißluftventile durch zusätzliche Einschaltimpulse der Arbeitsstellenrechner im Sinne "Öffnen" beaufschlagt.

Über die geöffneten Spleißluftventile gelangt die im Druckluftnetz der Textilmaschine befindliche, relativ kühle Druckluft in die erwärmten Zonen des Thermospleißers, insbesondere in den Bereich des Spleißkanals, was zu einer deutlichen Beschleunigung des Abkühlprozesses führt.

[0018] Das heißt, das Einblasen der Druckluft führt dazu, daß die dermaßen beaufschlagten Thermospleißer in kürzester Zeit auf das gewünschte Temperaturniveau heruntergekühlt werden.

[0019] Vorzugsweise sind die Spleißluftventile der einzelnen Thermospleißer der Vielzahl der Arbeitsstellen der Textilmaschine nacheinander und wechselweise ansteuerbar, so daß stets nur ein relativ geringer Teil dieser Spleißluftventile gleichzeitig geöffnet ist (Anspruch 3).

[0020] Da die einzelnen Spleißluftventile außerdem, wie im Anspruch 4 beschrieben, jeweils nur relativ kurzzeitig geöffnet sind, ist einerseits sichergestellt, daß alle Thermospleißer gleichmäßig abgekühlt werden, andererseits wird ein zu starker Abfall des Druckes im Druckluftnetz des Kreuzspulautomaten vermieden.

[0021] Das bedeutet, auch bei einem fliegenden Partiewechsel, bei dem die Arbeitsstellen eines Kreuzspulautomaten zum Beispiel sektionsweise auf eine neue Garnpartie umgestellt werden und die Thermospleißer für die neue Garnpartie auf ein niedrigeres Temperaturniveau heruntergekühlt werden müssen, ist gewährleistet, daß im Druckluftnetz der Textilmaschine ein ausreichend hoher Druck erhalten bleibt, und damit ein ordnungsgemäßer Betrieb des Kreuzspulautomaten sichergestellt ist.

[0022] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 einen an einen Arbeitsstellenrechner angeschlossenen Thermospleißer, in Vorderansicht,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines im Schnitt dargestellten, durch einen Arbeitsstellenrechner ansteuerbaren Thermospleißer sowie schematisch die dem Thermospleißer zugeordneten Versorgungs- und Steuereinrichtungen.

[0024] Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte, durch einen Arbeitsstellenrechner 40 mit modifizierter Software ansteuerbare Thermospleißer trägt insgesamt die Bezugszahl 1.

[0025] Der Thermospleißer 1 verfügt, wie üblich, über einen Grundkörper 2, auf dem mittels eines Schraubenbolzens 3 ein Spleißkopf 5 festgelegt ist. Zwischen dem Grundkörper 2 und dem Spleißkopf 5 kann dabei, wie in Figur 2 angedeutet, eine Platte 4 eingeschaltet sein. Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich, ist in den Grundkörper 2 ein Spleißluftkanal 6 eingearbeitet, der

mit einem entsprechenden Spleißluftkanal 8 im Spleißkopf 5 über einen Anschlußkanal 7 verbunden ist. Der Anschlußkanal 7 durchfaßt dabei eine Bohrung in der Platte 4 sowie ein im Bereich des Spleißkopfes 5 angeordnetes Heizelement 45.

Vom Spleißluftkanal 8 im Spleißkopf 5 führen zwei Spleißluftdüsen 9 und 10 in eine als Spleißkanal ausgebildete Spleißkammer 11, die zum Beispiel durch einen Deckel 12 verschließbar ist.

[0026] Im Grundkörper 2 sind außerdem Bohrungen 13, 14 angeordnet, in die pneumatisch arbeitende Halte- und Vorbereitungseinrichtungen 15 beziehungsweise 16 eingelassen sind. Diese Halte- und Vorbereitungseinrichtungen 15, 16 weisen entweder ein einteiliges Bearbeitungsröhrchen auf oder sind, wie im Ausführungsbeispiel der Figur 2 angedeutet, als zweiteilige Bearbeitungselemente ausgebildet. In einem solchen Fall ist den Bearbeitungsröhrchen 17 beziehungsweise 18 jeweils ein Rohraufsatz 19 beziehungsweise 20 vorgeschaltet.

[0027] Wie aus dem Stand der Technik bekannt, münden in die Bearbeitungsröhrchen 17, 18 der Halte- und Vorbereitungseinrichtungen 15, 16 jeweils Injektorbohrungen 25 beziehungsweise 26 ein, die über Ringkanäle 23 beziehungsweise 24 an Pneumatikleitungen 27 beziehungsweise 28 angeschlossen sind. Die Pneumatikleitungen 27, 28 sind ihrerseits über Ventile, vorzugsweise 2/2-Wegeventile 29 beziehungsweise 30, sowie eine Pneumatikleitung 34, in die eine Wärmequelle 31 eingeschaltet ist, an das Pneumatiknetz 35 der Textilmaschine und damit an eine Überdruckquelle 36 angeschlossen. Die 2/2-Wegeventile 29, 30 sind außerdem über Steuerleitungen 37 beziehungsweise 39 mit dem Arbeitsstellenrechner 40 der betreffenden Arbeitsstelle verbunden und können von diesem definiert angesteuert werden.

[0028] Auch der Spleißluftkanal 6 im Grundkörper 2 des Thermospleißers 1 ist an das Pneumatiknetz 35 der Textilmaschine angeschlossen.

Das heißt, eine Pneumatikleitung 33, in die ein Spleißluftventil 32, vorzugsweise ein 2/2-Wegeventil, eingeschaltet ist, steht über die vorgenannte Pneumatikleitung 34 mit dem Pneumatiknetz 35 der Textilmaschine in Verbindung.

[0029] Wie die Wegeventile 29, 30 der Halte- und Vorbereitungseinrichtungen 15, 16 ist auch das Spleißluftventil 32 an den Arbeitsstellenrechner 40 angeschlossen und wird von diesem, entsprechend der im Arbeitsstellenrechner installierten Software, über eine Steuerleitung 38 angesteuert.

[0030] Wie in Figur 2 weiter angedeutet, ist neben einer ersten Wärmequelle 31, die die Spleißluft auf bis zu 150 Grad Celsius erhitzen kann, im Bereich des Spleißkopfes 5 des Thermospleißers 1 ein weiteres Heizelement 45 vorgesehen, das die Temperatur des Spleißkopfes auf ein vorgegebenes Niveau anhebt, was bei verschiedenen Garnarten insbesondere zu Beginn des Umspulprozesses, d.h., bei den ersten auftreten-

den Spleißverbindungen sehr wichtig ist.

[0031] Über mögliche Ausführungsformen der Wärmequelle 31 beziehungsweise des Heizelementes 45 geben beispielsweise die DE 39 24 827 A1 und/oder die DE 40 30 353 C2 nähere Auskunft.

[0032] In die Energieversorgungsleitungen 56, 57 der ersten Wärmequelle 31 und in die Energieversorgungsleitungen 58, 59 für das Heizelement 45 sind Schaltungseinrichtungen 42 beziehungsweise 44 eingeschaltet, die über entsprechende Steuerleitungen 41 beziehungsweise 43 ebenfalls vom Arbeitsstellenrechner 40 aus ansteuerbar sind.

[0033] Erfindungsgemäß ist die Software des Arbeitsstellenrechners 40 dabei so ausgelegt, daß das Spleißluftventil 32 nicht nur im Zusammenhang mit regulären Fadenverbindungsverfahren aktivierbar ist, sondern im Bedarfsfall, zum Beispiel bei einem Partiewechsel, auch ansteuerbar ist, um den Spleißkopf 5 mit kühler Druckluft aus dem Druckluftnetz 35 zu beaufschlagen und damit die Temperatur des Spleißkopfes 5 beschleunigt abzusinken.

Funktion der Einrichtung:

[0034] Wenn im Zuge eines Partiewechsels die Faserart gewechselt wird und dabei die Spleißtemperatur von zum Beispiel 150 Grad Celsius (bei tierischen Wollfasern) auf circa 60 Grad Celsius (bei Synthetikfasern) gesenkt werden muß, werden über den Arbeitsstellenrechner 40 zunächst die Wärmequelle 31 sowie das Heizelement 45 abgeschaltet. Anschließend wird über die Steuerleitung 38 vom Arbeitsstellenrechner 40 ein Einschaltimpuls i an das Spleißluftventil 32 abgesetzt, der ein Öffnen dieses Spleißluftventiles 32 initiiert.

Das heißt, über die Pneumatikleitungen 33, 34 gelangt aus dem Druckluftnetz 35 der Textilmaschine kühle Druckluft in die Bohrung 6 des Grundkörpers 2 des Thermosplicers 1. Diese kühle Druckluft wird über die Bohrung 8 sowie die Spleißluftdüsen 9, 10 in die Spleißkammer 11 des Spleißkopfes 5 eingeblasen und kühlt dabei den Spleißkopf 5 wirkungsvoll. Da die Öffnungszeit des Spleißluftventiles 32 jeweils nur relativ kurz ist, wird der Kühlvorgang vorzugsweise einige Male wiederholt.

Das heißt, die Thermosplicer der betroffenen Arbeitsstellen werden nacheinander, wechselweise mit Kühlluft beaufschlagt.

Patentansprüche

1. Kreuzspulautomat mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, die jeweils einen Arbeitsstellenrechner (40) sowie einen über eine Wärmequelle (31) an ein Druckluftnetz (35) des Kreuzspulautomat angeschlossenen, Thermosplicer (1) mit einem mittels eines Heizelementes (45) beheizbaren Spleißkopf (5) zum pneumatischen Verbinden von Fadenen-

den mittels erhitzter Spleißluft aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

daß den Thermosplicern (1) zugeordnete Spleißluftventile (32) im Bedarfsfall derart definiert ansteuerbar sind, daß die Thermosplicer (1) nach dem Abschalten der Wärmequellen (31) sowie der Heizelemente (45) durch Druckluft aus dem Druckluftnetz (35) der Textilmaschine beschleunigt auf ein niedrigeres Temperaturniveau heruntergekühlt sind.

2. Kreuzspulautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Thermosplicern (1) zugeordnete Spleißluftventile (32) bei Partiewechsel durch zusätzliche Einschaltimpulse (i) der Arbeitsstellenrechner (40) im Sinne "Öffnen" initiiierbar sind.
3. Kreuzspulautomat nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spleißluftventile (32) der Thermosplicer (1) der einzelnen Arbeitsstellen des Kreuzspulautomaten durch die Arbeitsstellenrechner (40) wechselweise mit Einschaltimpulsen (i) beaufschlagbar sind.
4. Kreuzspulautomat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den einzelnen Thermosplicern (1) zugeordneten Spleißluftventile (32) jeweils relativ kurzzeitig im Sinne "Öffnen" beaufschlagbar sind.

Claims

1. Cross-winding machine with a plurality of work stations, each comprising a work station computer (40) and a thermosplicer (1), which has a splicing head (5) that can be heated by means of a heating element (45) and is connected via a heat source (31) to a pneumatic system (35) of the cross-winding machine, for pneumatically connecting the ends of yarns using heated splicing air, **characterised in that** splicing air valves (32) allocated to the thermosplicers (1) can be regulated if necessary so that the thermosplicers (1) can be cooled rapidly to a lower temperature after switching off the heat sources (31) and the heating elements (45) by compressed air from the pneumatic system (35) of the textile machine.
2. Cross-winding machine according to Claim 1, **characterised in that** when changing batches splicing air valves (32) allocated to the thermosplicers (1) can be initiated by additional turn-on impulses (i) of the work station computers (40) in the sense of "opening".
3. Cross-winding machine according to Claim 1 and

2, **characterised in that** the splicing air valves (32) of the thermosplicers (1) of the individual work stations of the cross-winding machine can be pressurised in turn by the work station computer (40) with turn-on impulses (i).

ouverture.

5

4. Cross-winding machine according to Claim 3, **characterised in that** the splicing air valves (32) allocated to the individual thermosplicers (1) can be pressurised respectively for a relatively short time in the sense of "opening".

10

Revendications

15

1. Bobinoir automatique à fil croisé comprenant de nombreux postes de travail qui sont chacun dotés d'un calculateur de poste de travail (40) et d'un dispositif d'épissage thermique (1) muni d'une tête d'épissage (5) pouvant être chauffée au moyen d'un élément de chauffe (45) et raccordé via une source de chaleur (31) à un réseau d'air comprimé (35) du bobinoir automatique, pour relier par voie pneumatique des extrémités de fil au moyen d'air d'épissage chauffé, **caractérisé en ce que** des valves à air d'épissage (32) associées aux dispositifs d'épissage thermique (1) peuvent, en cas de besoin, être commandées de façon définie, de telle sorte que les dispositifs d'épissage thermique (1), après que les sources de chaleur (31) et les éléments de chauffe (45) ont été coupés, peuvent être ramenés de façon accélérée à un niveau de température inférieur par de l'air comprimé provenant du réseau d'air comprimé (35) de la machine textile.

20

25

30

35

2. Bobinoir automatique à fil croisé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors d'un changement de lot, les valves à air d'épissage (32) associées aux dispositifs d'épissage thermique (1) peuvent être initialisées dans le sens d'une ouverture par des impulsions de mise en marche supplémentaires (i) délivrées par les calculateurs de poste de travail (40).

40

3. Bobinoir automatique à fil croisé selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les valves à air d'épissage (32) des dispositifs d'épissage thermique (1) des différents postes de travail du bobinoir automatique à fil croisé peuvent être sollicitées en alternance par des impulsions de mise en marche (i) délivrées par les calculateurs de poste de travail (40).

45

50

4. Bobinoir automatique à fil croisé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les valves à air d'épissage (32) associées aux différents dispositifs d'épissage thermique (1) peuvent être chacune sollicitées relativement brièvement dans le sens d'une

55

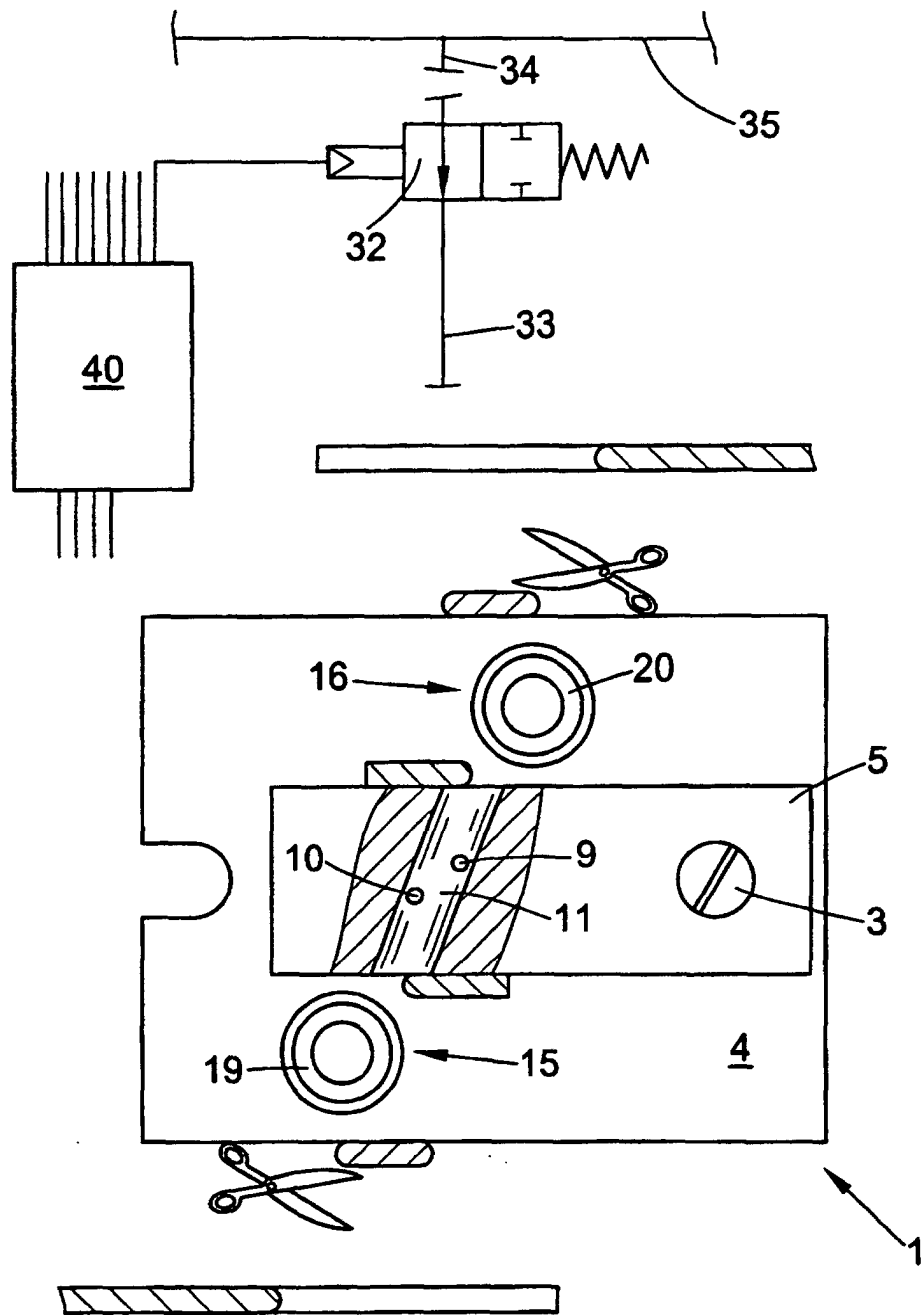


FIG: 1

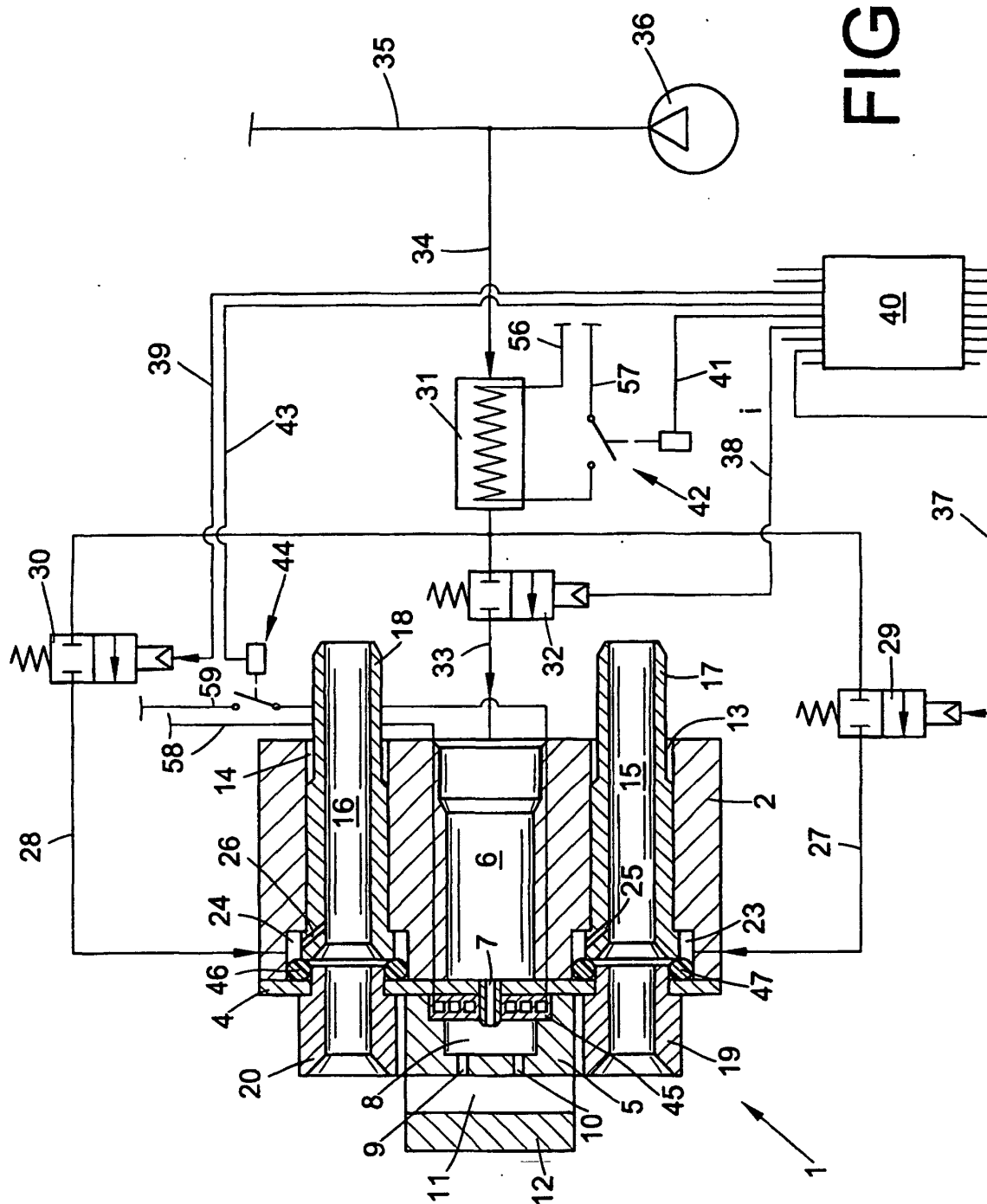


FIG. 2