



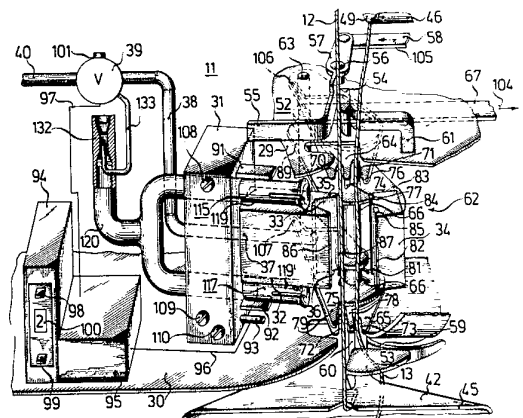
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 4950/82	73 Inhaber: W. Schlafhorst & Co., Mönchengladbach 1 (DE)
22 Anmeldungsdatum: 19.08.1982	
30 Priorität(en): 20.08.1981 DE 3132895	72 Erfinder: Rohner, Joachim, Mönchengladbach 3 (DE)
24 Patent erteilt: 15.01.1987	
45 Patentschrift veröffentlicht: 15.01.1987	74 Vertreter: Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

54 Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden eines Oberfadens mit einem Unterfaden.

57 Beim Verbinden der Fäden (12, 13) durch Spleissen mit Druckluft werden die Fadenenden jeweils durch einen Saugluftstrom angesaugt und festgehalten. Der Saugluftstrom ist schraubenlinienartig geführt und wird durch einen Injektor (132) erzeugt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verbinden eines Oberfadens mit einem Unterfaden mittels einer Spleisskammer mit einer Längsnut zum Einlegen und Verbinden der Fäden besitzenden Vorrichtung, in der die Fäden mittels von der Seite her einwirkender Druckluft durch Spleissen miteinander verbunden werden, wobei das Einlegen der Fäden in die Längsnut der Spleisskammer mittels zumindest eines bewegbaren Fadenzubringers erfolgt, der von einer Fadenaufnahmestelle in eine Fadenabgabestelle bewegt wird und wobei in Abhängigkeit von der Stellung des Fadenzubringers die Enden des Oberfadens und des Unterfadens selbsttätig abgetrennt werden, Druckluft in die Spleisskammer geblasen und jedes nach dem Abtrennen neu entstehende kürzere Fadenende durch einen Luftstrom angesaugt und festgehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dass der zum Ansaugen und Festhalten des Fadenendes erforderliche Luftstrom als ein Saugluftstrom durch einen mit Druckluft beaufschlagten Injektor erzeugt wird, und dass der Saugluftstrom zugleich schraubenlinienartig geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Spleisskammer mit abdeckbarer Längsnut verwendet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Spleisskammer verwendet, die mit einem Deckel verschliessbar ist.

4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, aufweisend eine Spleisskammer mit Längsnut zum Einlegen und Verbinden der Fäden, einen in den Innenraum der Spleisskammer einmündenden Druckluftkanal, mindestens einen von einer Fadenaufnahmestelle in eine Fadenabgabestelle bewegbaren Fadenzubringer zum Einlegen der Fäden in die Längsnut der Spleisskammer und mit folgenden, in Abhängigkeit von der Stellung des Fadenzubringers steuerbaren Teilen:

- a) Fadentrennvorrichtungen zum Abtrennen der Enden des Oberfadens und des Unterfadens,
- b) einem steuerbaren Druckluftdosierventil,
- c) einer oberhalb der Spleisskammer angeordneten pneumatischen Vorrichtung zur Aufnahme des gekürzten Fadenendes des Unterfadens,
- d) einer unterhalb der Spleisskammer angeordneten pneumatischen Vorrichtung zur Aufnahme des gekürzten Fadenendes des Oberfadens,

dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine pneumatische Vorrichtung (115, 117) einen mit Druckluft beaufschlagbaren Injektor (132; 134, 135) aufweist, von dem aus eine pneumatische Leitung (119, 119'; 143, 148, 154, 160, 166) zu einem Fadenansaugmundstück (131, 131') führt, und dass die pneumatische Leitung (119, 119'; 143, 148, 154, 160, 166) mindestens eine seitliche, das Einströmen von Umgebungsluft ermöglichende Öffnung (122, 123, 124; 144, 145, 149 bis 152, 155 bis 158, 161 bis 164, 171, 172) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatische Leitung (119, 119', 143, 148, 154, 160, 166) eine Öffnung (124; 149, 155, 161, 171) in Form eines Längsschlitzes und/oder eine oder mehrere Öffnungen (122, 123; 144, 145, 150 bis 152, 156 bis 158, 162 bis 164, 172) in Form von Löchern besitzt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (171) oder die Öffnungen (171, 172) einstellbar und/oder verschliessbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatische Leitung (166) einen einstellbaren Verschluss (167) für die Öffnungen (171, 172) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschluss (167) aus einem Drehschieber besteht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenansaugmundstück (131, 131') trichterartig nach aussen hin aufgeweitet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spleisskammer (32) und der oder die Injektoren (132; 134, 135) eine gemeinsame Druckluftquelle besitzen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckluftdosierventil (39) der Spleisskammer (32) zugleich auch das Druckluftdosierventil des Injektors (132) oder der Injektoren ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (122, 123; 144, 145, 150 bis 152, 155 bis 158, 162 bis 164, 171, 172) gegen die Drehrichtung der Fadendrehung gerichtet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnut (33) der Spleisskammer (32) abdeckbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spleisskammer (32) mittels eines Deckels (34) verschliessbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden eines Oberfadens mit einem Unterfaden gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Durch die DE-OS 2 945 504 ist es bekannt, jedes nach dem Abtrennen neu entstehende kürzere Fadenende durch einen Saugluftstrom anzusaugen und festzuhalten. Hierzu ist eine Saugluftquelle zusätzlich erforderlich. Da es aber schwierig ist, die Saugluft zu stabilisieren und die Einwirkung der Saugluft auf die Fadenenden nicht zu einer befriedigenden Faserauflösung und Faserlockerung der Fadenenden führt, entstehen Spleissstellen recht unterschiedlicher Qualität.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Spleissvorgang zu stabilisieren, die miteinander zu verspleissenden Fadenenden besser vorzubereiten, die Fasern besser aufzulockern und aufzulösen. Hiermit ist die höhere Aufgabe verbunden, die Qualität der Spleissverbindung und die Sicherheit des Spleissvorganges zu erhöhen, insbesondere auch die Festigkeit und das Aussehen der Spleissverbindung zu verbessern und die Anwendung des Fadenspleissens auf Fäden grösserer Feinheit auszuweiten, dabei den technischen Aufwand zu verringern.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe durch das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren gelöst.

Zum Durchführen des neuen Verfahrens wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die im Anspruch 4 beschriebene Vorrichtung vorgeschlagen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 und 3 bzw. 5 bis 14 beschrieben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Fadenenden zum Spleissen besser vorbereitet werden. Das Ansaugen der Fadenenden geschieht gleichmässiger. Durch den schraubenlinienartig geführten Saugluftstrom werden die Fasern besser aufgelöst und aufgelockert, wobei Kurzfasern, die nichts zur Festigkeit der Spleissstelle beitragen können, abgesaugt werden. Eine besondere Saugluftquelle ist nicht mehr erforderlich. Es genügt die ohnehin schon vorhandene Druckluftquelle, um die Saugluft zu erzeugen.

Alle Arbeitsgänge sind aufeinander abgestimmt. Der Zeitpunkt und die Dauer eines jeden wichtigen Arbeitsganges ist vorzugsweise einstellbar, das gilt insbesondere für den Zeitpunkt und die Dauer des Lufteinblasens, des Abtrennens der überschüssigen Fadenenden und des Ansaugens der gekürzten Fadenenden durch die pneumatischen Vorrichtungen.

Die Vorrichtung zum Verbinden des Oberfadens mit dem Unterfaden kann vorteilhaft eine von Arbeitsstelle zu Arbeitsstelle wandernde Vorrichtung sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung bei geöffneter Spleisskammer;

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Variante dieser Vorrichtung bei geschlossener Spleisskammer;

Fig. 3 eine vereinfachte Seitenansicht der Vorrichtung;

Fig. 4 und 5 zeigen eine pneumatische Leitung mit Fadenansaugmundstück in Quer- und Längsschnitt;

in den Fig. 6 bis 10 sind weitere Beispiele pneumatischer Leitungen dargestellt.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 besitzt für beide pneumatischen Leitungen und deren Fadenansaugmundstücke einen gemeinsamen Injektor.

Hiervon unterscheidet sich die Ausführungsvariante nach Fig. 2 nur dadurch, dass jede pneumatische Leitung einen eigenen Injektor aufweist.

Bis auf die genannten Unterschiede passt die Beschreibung zu Fig. 1 auch zu Fig. 2 und 3. In Fig. 3 kommen die Unterschiede nicht zum Tragen, weil hier die Injektoren nicht dargestellt sind.

Die Zeichnungen Fig. 1 bis 3 zeigen eine insgesamt mit 11 bezeichnete Vorrichtung zum Verbinden eines Oberfadens 12 mit einem Unterfaden 13. Die Vorrichtung 11 hat ein Maschinengestell 14, das gemäss Fig. 3 ein Fahrgestell 15 trägt. Das Fahrgestell 15 besitzt Fahrrollen 16 und 17, mit deren Hilfe die Vorrichtung 11 auf einem Tragrohr 18 verfahrbar ist.

Das Tragrohr 18 ist längs einer Spulmaschine geführt, von der gemäss der Zeichnung Fig. 3 lediglich eine Spulstelle 19 sichtbar ist. An dieser Spulstelle 19 ist die Vorrichtung 11 gerade tätig. An der Spulstelle 19 gelangt der Unterfaden 13 von einer Ablaufspule 20 über einen Fadenführer 21, einen Rechentaster 22, eine Fadenbremse 23 und einen weiteren Fadenführer 24 zur Vorrichtung 11. Der Oberfaden 12 gelangt von einer Auflaufspule 25 über eine mit Kehrwinderrillen 26 versehene, rotierende Fadenführungstrommel 27 ebenfalls zur Vorrichtung 11.

Im engeren Sinn besteht die den Unterfaden 13 liefernde Vorrichtung aus dem Fadenführer 21 und die den Oberfaden aufnehmende Vorrichtung aus der Auflaufspule 25. Die Linie des kürzestmöglichen, unbeeinflussten und ungestörten Fadenlaufes ist mit 28 bezeichnet.

Dass die Linie 28 strichpunktiert ist, soll bedeuten, dass der Fadenlauf bereits gestört und der Faden selber in einen Oberfaden und einen Unterfaden aufgetrennt ist.

Die Vorrichtung 11 besitzt zwei am Maschinengestell 14 befestigte Platinen 29, 30, die durch einen Träger 31 miteinander verbunden sind. Am Träger 31 ist eine Spleisskammer 32 befestigt. Die Spleisskammer 32 hat eine Längsnut 33, die durch einen Deckel 34 verschlossen werden kann. Bei geöffnetem Deckel können die Fäden in die Längsnut der Spleisskammer eingelegt werden. Die Mündungsränder 35, 36 der Längsnut 33 sind gerundet. Ein Druckluftkanal 37 mündet in den durch die Längsnut 33 und den Deckel 34 gebildeten Innenraum der Spleisskammer 32 ein. Der Druckluftkanal 37 setzt sich in einer Rohrleitung 38 fort, die zu einem Druckluftdosierventil 39 führt. Durch eine Rohrleitung 40 ist das Druckluftdosierventil 39 mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden.

Ein Fadenzubringer 42 ist mit Mitteln zum Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes des Oberfadens 12 auf der Auflaufspule 25 versehen. Diese Mittel bestehen aus einem inneren hohlen Arm 43, der über ein Drehgelenk 44 an eine nicht näher dargestellte Unterdruckquelle angeschlossen ist sowie aus einer Saugschlitzdüse 45. Die Zeichnung Fig. 3 zeigt den Fadenzubringer 42 in der Fadenabgabestelle. Seine Fadenaufnahmestelle ist mit 42a bezeichnet und in der Zeichnung Fig. 3 strichpunktiert dargestellt.

Ein weiterer schwenkbarer Fadenzubringer 46 ist mit Mitteln zum Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes des Unterfadens 13 versehen. Diese Mittel bestehen aus einem im Drehgelenk 47 drehbaren, gekrümmten Rohr 48 mit einer Saugdüse 49, die durch einen Klemmdeckel 50 durch Federkraft verschlossen ist.

Auch der Fadenzubringer 46 ist in Fig. 3 in der Fadenabgabestelle gezeichnet. Seine Fadenaufnahmestelle ist mit 46a bezeichnet und in Fig. 3 strichpunktiert dargestellt. Zum Aufnehmen des Fadenendes des Unterfadens 13 wird der Klemmdeckel 50 durch Anschlagen gegen einen Anschlag 51 geöffnet. Nun kann der etwa oberhalb der Fadenbremse 23 gerissene Unterfaden 13 durch die Saugdüse 49 angesaugt und beim Zurückschwenken des Fadenzubringers 46 in die Fadenabgabestelle zwischen dem Klemmdeckel 50 und dem Rand der Saugdüse 49 eingeklemmt, festgehalten und mitgenommen werden.

Die Zeichnungen lassen auch zwei steuerbare Fadenklemmvorrichtungen 52, 53 erkennen. Die Fadenklemmvorrichtung 52 ist oberhalb der Spleisskammer 32 und auch oberhalb der Platine 29, die Fadenklemmvorrichtung 53 unterhalb der Spleisskammer 32 und auch unterhalb der Platine 30 angeordnet. Jede der beiden Fadenklemmvorrichtungen ist zweiteilig aufgebaut. Die Fadenklemmvorrichtung 52 besitzt ein feststehendes Klemmstück 54 und eine steuerbare Klemme 55, die um ein Drehgelenk 56 schwenkbar ist und einen Hebel 57 besitzt, der mittels einer Stange 58 durch eine nicht dargestellte Kurvenscheibe steuerbar ist. Die Fadenklemmvorrichtung 53 besitzt ein feststehendes Klemmstück 59 und eine steuerbare Klemme 60, die wie die Klemmvorrichtung 52 durch eine nicht dargestellte Kurvenscheibe steuerbar ist. Das Klemmstück 54 ist durch einen Bügel 61 mit der Platine 29 verbunden. Das Klemmstück 59 ist mit der Platine 30 verbunden.

Die Zeichnungen zeigen ausserdem einen schwenkbaren, zweiarmigen Fadenzubringer 62, bestehend aus einem Bolzen 63 mit daran befestigten Armen 64, 65. Der Fadenzubringer 62 ist auf einer Achse 66, die die Platine 29 mit der Platine 30 verbindet, drehbar gelagert. Zum Schwenken des Fadenzubringers 62 um die Achse 66 ist eine Stange 67 beweglich mit dem Bolzen 63 verbunden.

Distanzscheiben 68, 69 dienen der Zentrierung des Fadenzubringers 62. Der Fadenzubringer 62 kann von der in Fig. 1 dargestellten Fadenaufnahmestelle in die in Fig. 2 dargestellte Fadenabgabestelle geschwenkt werden. Die Schwenkebene des Arms 64 liegt oberhalb und die Schwenkebene des Arms 65 unterhalb der Kammer 32. In der Fadenaufnahmestelle liegen die beiden Arme des Fadenzubringers 62 im Fadenlauf der nach dem Schwenken der Fadenzubringer 42 und 46 in ihre Fadenabgabestellungen parallelliegenden Fäden 12, 13.

Jeder Arm des Fadenzubringers 62 besitzt zwei nebeneinanderliegende, ungleich tiefe Fadenaufnahmeschlitz. Die Zeichnungen Fig. 1 und Fig. 2 lassen erkennen, dass der Fadenaufnahmeschlitz 71 des Arms 64 tiefer ist als der Fadenaufnahmeschlitz 70. Ebenso ist der Fadenaufnahmeschlitz 72 des Arms 65 tiefer als der Fadenaufnahmeschlitz 73. Diese ungleich tiefen Fadenaufnahmeschlitz sind so angeordnet, dass jeweils der weniger tiefe Fadenaufnahmeschlitz des einen Arms fluchtend über dem tieferen Fadenaufnahmeschlitz des anderen Arms liegt. In der Fadenaufnahmestelle des Fadenzubringers 62 liegen die Fadenaufnahmeschlitz etwa in der Schwenkebene der Fadenzubringer 42 und 46.

Jeder Arm des Fadenzubringers 62 hat eine steuerbare Fadentrennvorrichtung, und zwar ist dem Arm 64 die Fadentrennvorrichtung 74 und dem Arm 65 die Fadentrennvorrichtung 75 zugeordnet. Jede Fadentrennvorrichtung besteht aus zwei scherenartig zusammenwirkenden Messern. Ein Messer ist jeweils mit dem zugehörigen Arm verbunden, das andere Messer, und zwar jeweils das zur Kammer 32 hin gelegene Messer, ist um die Achse 66 schwenkbar gelagert. Das Messer 76 der Fadentrennvorrichtung 74 ist zum Beispiel mit dem Arm 64 verbunden, während das Messer 77 der gleichen Fadentrennvorrichtung schwenkbar gelagert ist. Das Messer 78 der Fadentrennvorrichtung 75 ist mit dem Arm 65 verbunden, während das Messer 79 der gleichen Fadentrennvorrichtung schwenkbar gelagert ist.

Insbesondere Fig. 2 lässt erkennen, dass das Messer 77 durch eine Schraubenfeder 80 gegen das Messer 76 gepresst wird. Fig. 1 lässt erkennen, dass auch das Messer 79 durch eine Schraubenfeder 81 gegen das Messer 78 gepresst wird. Die Schraubenfeder 81 stützt sich gegen eine auf der Achse 66 befestigte Scheibe 82 ab. Die Schraubenfeder 80 stützt sich gegen einen auf der Achse 66 drehbar gelagerten Schwenkarm 83 ab, der den Deckel 34 der Kammer 32 trägt. Der Deckel 34 hat aus Dichtungsmaterial bestehende Einlagen 84, 85, die sich beim Schliessen gegen die Ränder 86, 87 der Längsnut 33 legen und dadurch verhindern, dass Druckluft und einzelne Fasern seitlich aus der Kammer 32 entweichen können. Der Fadenzubringer 62, die Fadentrennvorrichtung 74, 75 und der Schwenkarm 83 des Deckels 34 haben nicht nur eine gemeinsame Schwenkachse 66, sie sind auch gemeinsam schwenkbar. Zu diesem Zweck trägt der Schwenkarm 83 am hinteren Ende einen Hebel 89, der sich unter der Wirkung einer gewundenen Biegefeder 90 gegen den Bolzen 63 legt. Während die beiden Messer 76 und 78 mit den Armen 64 beziehungsweise 65 verbunden sind, werden die schwenkbaren Messer 77 und 79 unter der Wirkung der Schraubenfedern 80, 81 beim Schwenken des Fadenzubringers 62 ebenfalls mitgenommen. Diese Mitnahme der Messer 76 und 78 ist durch einstellbare Anschläge 91, 92 begrenzt. Die Einstellbarkeit ist durch Klemmschrauben 108, 109 gegeben. Damit kann der Zeitpunkt des Abtrennens der Fadenenden genau eingestellt und auf den Zeitpunkt des Drucklufteinlasses oder auf die Blaszeit abgestimmt werden. Wird nun der Fadenzubringer 62 bis in die in Fig. 2 dargestellte Lage geschwenkt, schliessen sich die Fadentrennvorrichtungen 74 und 75, wobei der Hebel 106 des Messers 77 und ebenfalls ein gleichartiger Hebel 107 des Messers 79 sich vom Bolzen 63 abhebt. Die Fadentrennvorrichtungen sind nun scherenartig geschlossen. Beim Zurückschwenken des Fadenzubringers 62 in die Fadenaufnahmestellung legt sich der Bolzen 63 gegen die Hebel 106 und 107, wodurch beim Weiterschwenken die Fadentrennvorrichtungen wieder scherenartig geöffnet werden. Die Fadentrennvorrichtungen 74 und 75 sind so angeordnet, dass sie jeweils an den Fadenaufnahmeschlitzn tätig werden, in denen die abzutrennenden Fadenenden liegen, das ist beim Arm 64 also der Fadenaufnahmeschlitz 71 und beim Arm 65 der Fadenaufnahmeschlitz 72. In Fig. 2 erkennt man, dass die Fadenaufnahmeschlitz des Fadenzubringers 62 in der dargestellten Fadenabgabestellung schräg oberhalb beziehungsweise unterhalb hinter den Mündungsrändern 35, 36 der Kammer 32 stehen, wobei die Fäden die Mündungsränder umschlingen.

Das Druckluftdosierventil 39 ist mittels eines auf die Bewegung des Fadenzubringers 62 ansprechbaren, in seiner Lage am Träger 31 mittels einer Klemmschraube 110 einstellbaren Näherungsschalters 93 steuerbar und mittels einer Zeitschalteinrichtung 94 einstellbar und zugleich auch steuerbar. Zu diesem Zweck sind die Teile 39, 93 und 94 an einen Schaltkasten 95 angeschlossen, in dem sich eine elektrische Schaltvorrichtung befindet. Die Einstellbarkeit des Näherungsschalters 93 gewährleistet die genaue Einstellung des Beginns des Lufteinblasens in Abhängigkeit von der Stellung des Fadenzubringers 62 und letzten Endes auch damit in Abhängigkeit von der Stellung der Fadentrennvorrichtungen und dem Zeitpunkt des Abtrennens der Fadenenden. Man erkennt in Fig. 1 die zum Näherungsschalter 93 führende Leitung 96 und die zum Druckluftdosierventil 39 führende Leitung 97. Die Zeitschalteinrichtung 94 besitzt einen Schalter 98 zum Einstellen der Blaszeit und einen Sichtmelder 100 zum Anzeigen der eingestellten Blaszeit. Das Druckluftdosierventil 39 besitzt eine Druckeinstellvorrichtung 101.

Die Zeichnungen Fig. 1 und Fig. 2 lassen erkennen, dass einige Teile der Vorrichtung 11 besondere Fadenleitkonturen haben. Das ist zum Beispiel bei der Saugschlitzdüse 45, bei den Fadenklemmvorrichtungen 52, 53 und bei den Platinen 29 und 30 der Fall.

Knapp oberhalb der Spleisskammer 32 befindet sich eine pneumatische Vorrichtung 115 zur Aufnahme des gekürzten Fadenendes 116 des Unterfadens 13 und knapp unterhalb der Spleisskammer 32 eine pneumatische Vorrichtung 117 zur Aufnahme des gekürzten Fadenendes 118 des Oberfadens 12. Beide pneumatischen Vorrichtungen weisen gleichartige pneumatische Leitungen 119, 119' und Fadenansaugmundstücke 131, 131' auf, die in Querschnitt und Längsschnitt in den Zeichnungen Fig. 4 und 5 besonders dargestellt sind. Beide pneumatischen Leitungen münden in eine Sammelleitung 120. Die Fadenansaugdüsen 119 dienen als Fadenaufnahmeelemente. Am Ende der Sammelleitung 120 ist ein mit Druckluft beaufschlagbarer Injektor 132 angeordnet.

Die Zeichnungen Fig. 4 und 5 lassen erkennen, dass die pneumatische Leitung 119 in der Nähe des Fadenansaugmundstücks 131 zwei tangential und zugleich in Längsrichtung des Pfeils 121 gerichtete Öffnungen 122, 123 sowie eine Öffnung 124 in Form eines Längsschlitzes besitzt. Durch die in Richtung des Pfeils 121 strömende Luft und die zugleich durch die Bohrungen 122, 123 einströmende Luft bildet sich eine schraubenlinienartige Drallströmung aus. Die Bohrungen sind gegen die Drehrichtung der Faddrehung gerichtet. Bei Partiewechsel mit Fäden anderer Drehung werden die Leitungen 119, 119' mit den Fadenansaugmundstücken ausgetauscht. Sie sind zu diesem Zweck leicht auswechselbar in den Träger 31 eingesteckt.

Vom Druckluftdosierventil 39 führt eine Leitung 133 zum Injektor 132. Das Druckluftdosierventil 39 ist so beschaffen, dass beim Einschalten zuerst die Leitung 133 und dann erst die Leitung 38 mit Druckluft beaufschlagt wird. Bevor also das Spleissen beginnt, werden zuerst die Fadenenden angesaugt und vorbehandelt.

Bei der Variante nach Fig. 2 besitzt die pneumatische Vorrichtung 115 einen Injektor 134 und die pneumatische Vorrichtung 117 einen Injektor 135. Das Blasrohr 136 des Injektors 134 ist über ein Druckluftdosierventil 137 an eine nicht dargestellte Druckluftquelle und durch eine Steuerleitung 138 an die Zeitschalteinrichtung 94 angeschlossen. Das Blasrohr 139 des Injektors 135 ist über ein Druckluftdosierventil 140 an eine nicht dargestellte Druckluftquelle und durch eine Steuerleitung 141 ebenfalls an die Zeitschalteinrichtung 94 angeschlossen.

Anhand der Zeichnungen soll nun das Funktionieren der erfindungsgemässen Vorrichtungen am Beispiel eines Fadenverbindungs Vorgangs erläutert werden.

Zunächst sei angenommen, dass an der Spulstelle 19 einer Spinnmaschine der zuvor längs der Linie 28 geführte Faden gerissen ist. Dabei ist ein Oberfaden 12 und ein Unterfaden 13 entstanden. Der Oberfaden 12 wurde von der Auflaufspule 25 aufgenommen, der Unterfaden 13 ist durch die Fadenbremse 23 in Verbindung mit dem Rechentaster 22 festgehalten worden.

Der Fadenbruch ist in bekannter Weise durch nicht dargestellte Mittel festgestellt und der fahrbaren Vorrichtung 11 mitgeteilt worden. Gemäss Fig. 3 ist die Vorrichtung 11 auf dem Tragrohr 18 vor die Spulstelle 19 gefahren. Die Fadenzubringer 42 und 46 stehen in Ruhstellung, die mit der Fadenabgabestellung identisch ist, sofern man sich die in Fig. 3 bereits eingezeichneten Fäden einmal wegdenkt. Der dritte Fadenzubringer 62 steht in der in Fig. 1 dargestellten Fadenaufnahmestellung. Die eingezeichneten Fäden sollen zunächst als nicht vorhanden betrachtet werden. Nun wird die Vorrichtung 11 auf folgende Weise tätig:

Im Maschinengestell 14 befindet sich ein nicht näher dargestelltes Steuergetriebe, das auf ein automatisch durch die Spulstelle 19 veranlasstes Signal hin anläuft und das Drehgelenk 44 des Fadenzubringers 42 in Richtung des Pfeils 102 dreht, bis der Fadenzubringer die Fadenaufnahmestellung 42a erreicht hat. In dieser Stellung befindet sich die Saugschlitzdüse 45 dicht vor der Oberfläche der Auflaufspule 25. Die Saugschlitzdüse 45 reicht über die ganze Breite der Auflaufspule 25. Durch den an der

Saugschlitzdüse 45 wirkenden Unterdruck wird bei langsam drehender beziehungsweise auslaufender Aufwispule 25 das Fadenende des Oberfadens 12 aufgesucht, angesaugt und festgehalten. Gleichzeitig dreht das Steuergetriebe das Drehgelenk 47 des Fadenzubringers 46 in Richtung des Pfeils 103, bis der Fadenzubringer 46 die Fadenaufnahmestellung 46a erreicht hat. Hier fährt der Klemmdeckel 50 gegen den Anschlag 51 und öffnet sich dabei. Jetzt kann der an der Saugdüse 49 wirksame Unterdruck das Fadenende des Unterfadens 13 ansaugen und festhalten.

Nach einer fest eingestellten, kurzen Einwirkzeit dreht das Steuergetriebe die beiden Drehgelenke 44 und 47 in die Ausgangsstellungen zurück. Dabei schwenken beide Fadenzubringer 42 und 46 gleichzeitig in die in Fig. 3 mit ausgezogenen Linien dargestellten Fadenabgabestellungen. Während des Schwenkens des Fadenzubringers 46 schliesst sich der Klemmdeckel 50 wieder und hält dabei das Fadenende eingeklemmt.

Beim Zurückschwenken der Fadenzubringer 42 und 46 aus der in Fig. 3 strichpunktiert angedeuteten Stellung in die mit ausgezogenen Linien dargestellte Stellung geraten die Fäden in die Fadenaufnahmeschlitz des Fadenzubringers 62, wie es auch Fig. 1 zeigt. Die oben erwähnten Fadenleitkonturen sorgen dafür, dass der Oberfaden 12, von der Aufwispule 25 kommend, zwischen Klemmstück 54 und Klemme 55 der Fadenklemmvorrichtung 52 und in die Fadenaufnahmeschlitz 70 und 72 des Fadenzubringers 62 eingelegt wird. Der Unterfaden 13 wird, über den Fadenführer 21 von der Ablaufspule 20 her kommend, in den Rechentaster 22, die Fadenbremse 23 und den Fadenführer 24 eingelegt, über die Rückseite der Saugschlitzdüse 45 des Fadenzubringers 42 geführt, zwischen Klemmstück 59 und Klemme 60 der Fadenklemmvorrichtung 53 geleitet und in die Fadenaufnahmeschlitz 73 und 71 des Fadenzubringers 62 eingelegt. Da beide Fadenzubringer 42 und 46 gleichzeitig zurückschwenken, nimmt die gerundete Rückseite der Saugschlitzdüse 45 den Unterfaden 13 mit und lenkt ihn aus, wie es die Zeichnung Fig. 1 zeigt. Während der Schwenkbewegung der Fadenzubringer 42 und 46 sind die Fadenklemmvorrichtungen 52 und 53 geöffnet.

Nun setzt ein hier nicht zeichnerisch dargestelltes Steuergetriebe zwei ebenfalls nicht dargestellte Kurvenscheiben in Bewegung, die dafür sorgen, dass aus den in Fig. 1 dargestellten Stellungen heraus die Stange 67 in Richtung des Pfeils 104 und die Stange 58 in Richtung des Pfeils 105 gezogen wird. Während der Bewegung der Stange 67 schwenken die beiden Arme des Fadenzubringers 62 und der Schwenkarm 83 des Deckels 34 nach links. Wegen der ungleich tiefen Fadenaufnahmeschlitz werden die Fäden einander überkreuzend in die Längsnut 33 der Spleisskammer 32 eingelegt. Die beiden Fadentrennvorrichtungen sind noch geöffnet. Kurz vor dem Erreichen der in Fig. 2 dargestellten Endstellung, die für den Fadenzubringer 62 gleichbedeutend mit der Fadenabgabestellung ist, legt sich bereits der Deckel 34 mit seinen Einlagen 84, 85 gegen die Ränder 86 und 87 der Längsnut 33 der Spleisskammer 32. Gleichzeitig schliessen sich beide Fadenklemmvorrichtungen 52, 53, während die Messer 77 und 79 gegen die Anschläge 91 beziehungsweise 92 anschlagen. Im gleichen Augenblick erfasst der Näherungsschalter 93 die Annäherung des Armes 65 des Fadenzubringers 62. Der Näherungsschalter 93 veranlasst bei der Vorrichtung nach Fig. 1 über die im Schaltkasten 95 befindliche elektrische Schaltvorrichtung das Einschalten des Druckluftdosierventils 39 für die an der Zeitschalteinrichtung 94 eingestellten Blaszeiten. Dabei hat der Injektor 132 einen Zeitvorrang. Vorher schwenken die beiden Arme des Fadenzubringers 62 weiter nach links, so dass sie schliesslich die in Fig. 2 dargestellte Endstellung erreichen. Währenddessen kommen die Fadentrennvorrichtungen zur Wirkung und die überschüssigen Fadenenden werden abgetrennt und abgesaugt beziehungsweise vom Klemmdeckel 50 festgehalten, während die beiden neu entstandenen Fadenenden 116 und

118 durch die pneumatischen Vorrichtungen 115 und 117 anschliessend angesaugt, aufgefasert und gehalten werden. Dies gewährleistet auch ein Nachziehen der Fäden, falls der Spleissvorgang es erfordert.

Bei der Variante nach Fig. 2 veranlasst der Näherungsschalter 93 über die im Schaltkasten 95 befindliche elektrische Schaltvorrichtung das Einschalten des Druckluftdosierventils 39 und mit zeitlichem Vorrang über die Zeitschalteinrichtung 94 das Einschalten der beiden Druckluftdosierventile 137, 140 der beiden Injektoren 134, 135 für die an der Zeitschalteinrichtung 94 eingestellten Blaszeiten. Zuvor agieren die Fadenzubringer und die Fadentrennvorrichtungen wie zu Fig. 1 bereits beschrieben.

Nach dem Spleissen wird der Fadenzubringer 62 aus der in Fig. 2 dargestellten Endstellung heraus ohne Verzögerung wieder in seine Grundstellung gebracht und die Fadenklemmvorrichtungen geöffnet, indem die Kurvenscheiben dafür sorgen, dass die Stange 67 gegen die Richtung des Pfeils 104 und die Stange 58 gegen die Richtung des Pfeils 105 zurückbewegt wird. Zu Beginn dieser Rückwärtsbewegung bleiben die Fadentrennvorrichtungen zunächst noch für eine begrenzte Zeit geschlossen, nämlich solange, bis der Bolzen 63 die beiden Hebel 106 und 107 erreicht hat, wonach die Fadentrennvorrichtungen erst wieder geöffnet werden können. Auch der Deckel 34 wird mit Zeitverzögerung geöffnet, und zwar auch erst wieder von dem Zeitpunkt an, in dem der Bolzen 63 den Hebel 89 des Schwenkarms 83 erreicht hat. Je nach der Kraft der Federn 80, 81 und 90 ist die Rückstellung der Fadentrennvorrichtungen und die völlige Öffnung des Deckels 34 erst dann erreicht, wenn der Bolzen 63 durch die Stange 67 soweit zurückgeführt ist, wie es Fig. 1 zeigt. Die Rücken der Hebel 106 und 107 haben sich dabei gegen Anschläge 111, 112 gelegt. Der Zeitpunkt des Spleissens kann wahlweise vor oder hinter den Zeitpunkt des Abtrennens der Fadenenden gelegt werden.

Der am Ende der erwähnten Arbeitsgänge durch Spleissen mittels Druckluft verbundene Faden liegt schliesslich in der geöffneten Fadenklemmvorrichtung 75, dem Fadenaufnahmeschlitz 73 des Arms 65, vor der geöffneten Spleisskammer 32, dem Fadenaufnahmeschlitz 70 des Arms 64 und in der geöffneten Fadenklemmvorrichtung 52.

Die in den pneumatischen Leitungen 119, 119' herrschende Drallströmung wirkt während der ganzen Ansaugzeit auf die Fadenenden 116 und 118 ein, löst die Einzelfasern auf und transportiert die aufgelösten Einzelfasern, soweit sie nicht in die Spleissstelle eingebunden werden, mit sich fort. Nach dem Spleissen sind daher nur noch kurze, aus Einzelfasern bestehende Enden an der Spleissstelle vorhanden.

Wenn nun anschliessend die Spulstelle 19 wieder in Betrieb geht, schnellt der Faden infolge der Wiedereinsetzenden Wickelspannung aus der Vorrichtung 11 heraus und nimmt einen Fadenverlauf gemäss der Linie 28 in Fig. 3 ein. Die Tätigkeit der Vorrichtung 11 ist nun beendet, sie kann an einen anderen Einsatzort weiterfahren. Der Faden befindet sich wieder ausserhalb des Fahrbereiches der Vorrichtung 11.

Die Leitungen der pneumatischen Vorrichtungen 115 und 117 sind bei den Ausführungen nach Fig. 1 und Fig. 2 rohrtartig gestaltet. Das bringt Vorteile, wenn abwechselnd Fäden mit Z-Drehung und Fäden mit S-Drehung gespleisst werden, weil rohrtartige Leitungen sich leicht auswechseln lassen. Es kann aber auch vorteilhaft sein, für pneumatische Vorrichtungen kanalartige Leitungen, zum Beispiel nach den Fig. 6 bis 10, vorzusehen. Derartige kanalartige Leitungen können bereits in einen Tragkörper der Spleisskammer 32 oder in eine Ausladung der Spleisskammer selbst eingearbeitet sein. Beim Wechsel der Fadenrichtung wird dann eben die ganze Spleisskammer, gegebenenfalls einschliesslich ihres Tragkörpers ausgewechselt.

Hierzu zeigt Fig. 6 einen Tragkörper 142 mit einer als Bohrung ausgebildeten pneumatischen Leitung 143, die seitliche

Öffnungen 144, 145 aufweist. Der bereits angesaugte Faden 146 hat eine Z-Drehung.

Auch bei den Ausführungen nach Fig. 7 bis 10 sind die pneumatischen Leitungen vom Konzept her als Bohrungen ausgebildet, die an der Fadeneingangsseite durch Schlitz modifiziert sind.

Fig. 7 zeigt zum Beispiel einen Tragkörper 147 mit einer Leitung 148. Eine seitliche Öffnung 149 besteht aus einem Schlitz in der Breite der Leitung 148, weitere Öffnungen 150, 151, 152 bestehen aus seitlichen Bohrungen.

Fig. 8 zeigt einen Tragkörper 153 mit einer Leitung 154. Eine seitliche Öffnung 155 besteht aus einem tangential geführten Schlitz. Drei weitere seitliche Öffnungen 156, 157, 158 sind Bohrungen.

Fig. 9 zeigt einen Tragkörper 159 mit einer Leitung 160. Eine seitliche Öffnung 161 besteht aus einem Schlitz, drei weitere Öffnungen 162, 163, 164 sind als Bohrungen ausgebildet.

Fig. 10 zeigt einen Tragkörper 165 mit einer Leitung 166. Die Leitung 166 ist von ihrem Ende her durch eine grössere Bohrung aufgeweitet, in die ein einstellbarer Verschluss in Form eines Drehschiebers 167 eingesetzt ist. Ein breiter Schlitz 168 geht von einer Kante des Tragkörpers 165 aus bis zum Drehschieber 167. Von der rechten Seitenwand des Tragkörpers 165 geht eine Bohrung 169 ebenfalls bis zum Drehschieber 167. Der Drehschieber 167 weist eine Zentralbohrung 170 auf, deren Durchmesser mit dem Durchmesser der kanalartigen Leitung 166 übereinstimmt. Die eigentlichen, das seitliche Einströmen der Umgebungsluft ermöglichenden Öffnungen sind hier im Drehschieber 167 angeordnet, nämlich eine Öffnung 171 in Form eines tangential geführten Schlitzes und eine Öffnung 172 in Form einer Bohrung. Durch Drehen des Drehschiebers 167 können die Öffnungen beliebig verkleinert oder ganz geschlossen werden.

Bei den Beispielen nach Fig. 6 bis 10 sind die Öffnungen jeweils in zwei voneinander verschiedenen Ebenen angeordnet. Soweit Schlitz vorhanden sind, münden sie in die Fadenansaugmundstücke aus, die hier keine besonderen Einsätze bilden. Es resultiert ein schraubenlinienartiger Saugluftstrom, durch den die Fäden 146 in Richtung der gebogenen Pfeile aufgedreht werden. Eine trichterartige Aufweitung der Fadenansaugmundstücke ist auch hier zweckmässig, wurde aber zeichnerisch nicht besonders dargestellt.

Ausser den dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispielen sind noch zahlreiche andere Ausführungsbeispiele möglich.

Die Begriffe Oberfaden und Unterfaden sind nicht an die Begriffe «oben» und «unten» gebunden. Als Unterfaden wird in diesem Zusammenhang allgemein ein Faden bezeichnet, der von einer Fadenlieferstelle, zum Beispiel einer Ablaufspule, oder aus einem Fadenerzeuger kommt. Der Oberfaden ist der zu einer Fadenaufnahmestelle, zum Beispiel einer Auflaufspule oder einem Wickelbaum führende Faden. Dabei kann die Fadenlaufrichtung von unten nach oben führen, wie es beim Ausführungsbeispiel der Fall ist. Der Fadenlauf kann aber auch entgegengesetzt gerichtet sein oder überhaupt einen beliebigen, zum Beispiel horizontalen Verlauf im Raum haben.

Obwohl das Ausführungsbeispiel sich auf eine wanderfähige Vorrichtung zum Verbinden der Fäden bezieht, kann eine solche Vorrichtung selbstverständlich auch an jeder einzelnen Arbeitsstelle angeordnet sein. Die Vorrichtung ist zum Beispiel ausser bei Spulmaschinen auch bei Spinnmaschinen, Gattern, Tuftingmaschinen und dergleichen verwendbar.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wurden die Fäden bei der Vorbereitung des Spleissens gekreuzt. Es kann aber auch vorteilhaft sein, die Fäden ungekreuzt in die Spleisskammer einzulegen.

Die Anordnung eines Saugluftdosierventils ist nicht unbedingt erforderlich. Fehlt ein solches Ventil, kann der ständige Saugluftstrom allerdings zu einer Störungsquelle werden, weil ständig Staubteilchen aus der Umgebungsluft angesaugt werden, die zusammen mit Fasern oder Fadenenden die Injektoren verstopfen können. Nachteilig wäre auch der ständige Druckluftverlust.

Die Spleisskammer während des Spleissvorgangs durch einen Deckel zu verschliessen, hat sich als vorteilhaft erwiesen, aber unbedingt erforderlich ist das Verschliessen der Spleisskammer nicht. Durch besondere Ausbildung des Einlegeschlitzes und durch besondere Luftführung gelingt das Spleissen auch dann, wenn die Spleisskammer an der Fadeneinlegeseite offen bleibt. Die besseren Ergebnisse erhält man allerdings bei geschlossener Spleisskammer.

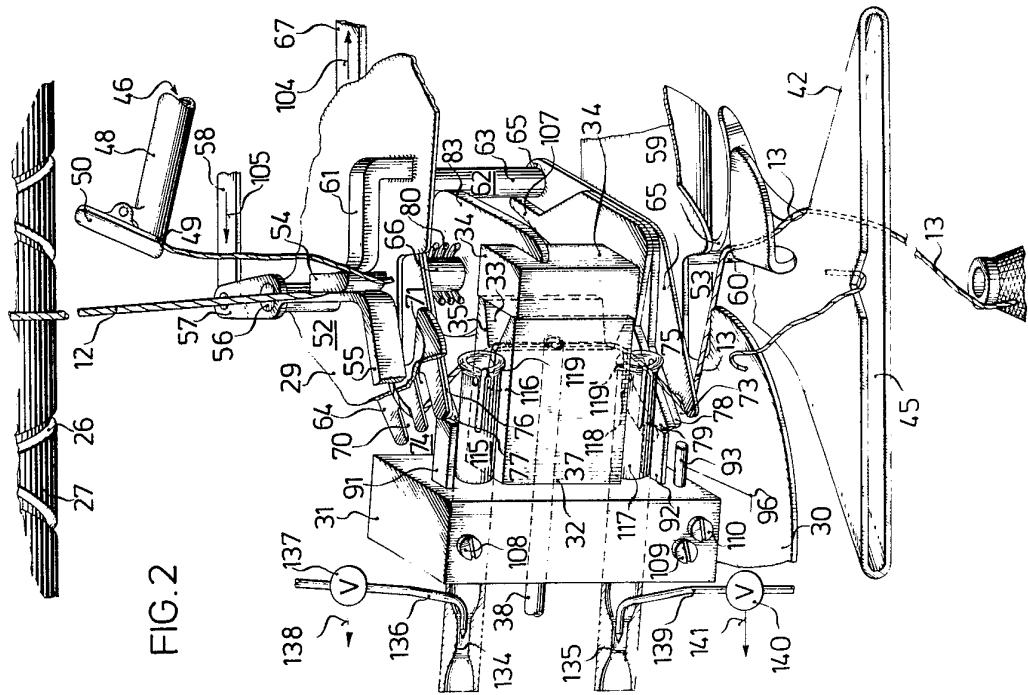


FIG. 2

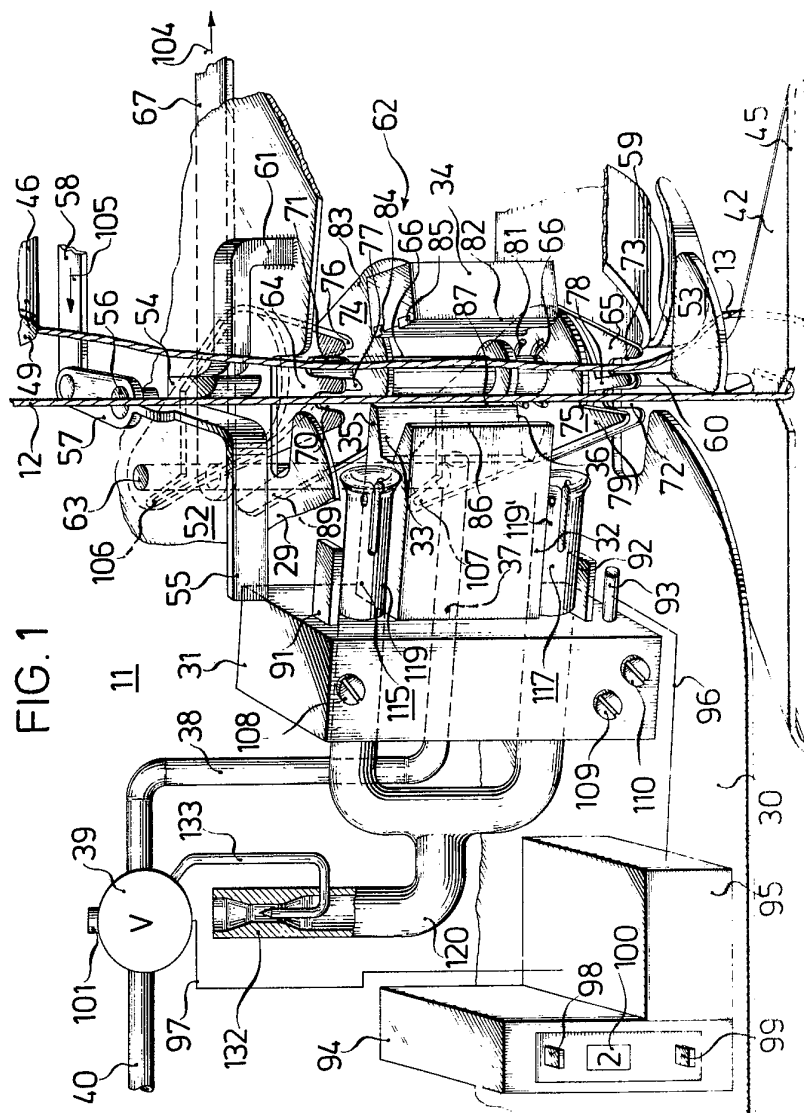


FIG. 1

