

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 231 140 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **B65B 13/22**

(21) Anmeldenummer: **01103243.0**

(22) Anmeldetag: **12.02.2001**

(54) **Bindewerkzeug**

Strapping tool

Outil de cerclage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(73) Patentinhaber: **Hellermann Tyton GmbH
25436 Tornesch (DE)**

(72) Erfinder: **Kurmis, Viktor
25241 Pinneberg (DE)**

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 299 387 US-A- 5 915 425

EP 1 231 140 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 ein Werkzeug zum Binden von Gegenständen, insbesondere Kabelbäumen, mit einem Band und einem die Bandenden sichernden Schloß, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist oftmals erforderlich, die Bandspannung innerhalb vorgegebener Grenzen einzustellen, damit einerseits eine hinreichende Spannung erreicht und andererseits der zu bindende Gegenstand und das Band nicht zu hoch belastet werden. Zu diesem Zweck rüstet man das Werkzeug mit einer Bandspannungsbegrenzungseinrichtung aus. Bei einem ersten Typ von Werkzeugen (EP-B 299 387) ist die Bandspannungsbegrenzungseinrichtung als Lastwaage ausgebildet, in der die in der Bandspanneinrichtung wirkende Kraft mit einer durch eine Feder vorgegebenen Bezugskraft verglichen wird. Übersteigt die in der Bandspanneinrichtung wirkenden Kraft die Bezugskraft, so wird die Verbindung zwischen der Bandspanneinrichtung und einem das Band erfassenden Greifer gelöst. Bei diesem Typ von Werkzeugen ist die Bandspannungsmeßeinrichtung mechanisch in die Bandspannungsbegrenzungseinrichtung integriert. Die Genauigkeit der Bandspannungsbegrenzung ist dadurch stark eingeschränkt. Auch ist es kaum möglich, eine betragsmäßig vorgegebene Bandspannung einzustellen. Bei einem anderen Typ von Werkzeug (EP-B 733 549) wird der Druck in einem pneumatischen Spannantrieb mit einer durch eine einstellbare Feder gebildeten Bezugskraft ebenfalls über eine Art Lastwaage verglichen. Der Spannvorgang wird beendet, sobald eine eingestellte Schwelle erreicht ist. Zwar wird hiermit eine höhere Genauigkeit erreicht als mit den rein mechanisch aufgebauten Bandspannungsbegrenzungseinrichtungen; dennoch ist sie verbesserungswürdig. Auch ist der Bauaufwand vergleichsweise groß. Will man den Betrag der erreichten Spannung ermitteln, so muß zusätzlich ein elektronischer Drucksensor mit Anzeigeeinrichtung vorgesehen werden.

[0002] Die Nachteile des Standes der Technik werden erfindungsgemäß durch die Mittel des Anspruchs 1 und vorzugsweise durch diejenigen der Unteransprüche vermieden.

[0003] Demnach ist eine Bandspannungsmeßeinrichtung vorgesehen, die die Beziehung zwischen einer seitlichen Auslenkung des Bands und der dafür erforderlichen Kraft feststellt. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht somit darin, daß die Genauigkeit der Messung nicht durch konstruktive Bedingungen beeinträchtigt wird, die im Hinblick auf die Begrenzung der Bandspannung vorgegeben sind. Ein weiterer wichtiger Vorteil besteht darin, daß die Bandspannung unmittelbar am Band selbst gemessen wird. Wenn die Messung elektronisch stattfindet, fällt auch unmittelbar ein Anzeigesignal an, das die Kontrolle der Einstellung ermöglicht.

[0004] Unter Auslenkung ist zu verstehen, daß das Band zwischen einem Paar von auf einer Seite dessel-

ben angeordneten Bandführungen über eine auf seiner anderen Seite befindliche Auslenkungsführung geführt ist, die das Band zu der Seite des Bandführungspaares hin auslenkt. Das Bandführungspaar kann von ohnehin im Werkzeug vorhandenen Führungsteilen gebildet sein, beispielsweise von der Schloßhalterung einerseits und der Bandspanneinrichtung andererseits. Zweckmäßiger ist es jedoch, daß das Bandführungspaar gesondert vorgesehen ist, und zwar in Baueinheit mit der Auslenkungsführung und vorzugsweise auch der Bandspannungsmeßeinrichtung, damit die geometrischen Verhältnisse, die das Ausmaß der Auslenkung bestimmen, durch diese Baueinheit selbst festgelegt werden, unabhängig von sonstigen Bautoleranzen des Werkzeugs. Dabei ist es ein großer Vorteil, daß die Größe der Auslenkung sehr gering sein kann, nämlich vorzugsweise kleiner als ein Fünftel, weiter vorzugsweise kleiner als ein Zehntel und weiter vorzugsweise kleiner als ein Zwanzigstel des Abstands zwischen den Bandführungen. Dies setzt voraus, daß die Auslenkungsführung etwa mittig zwischen den Bandführungen sitzt. Wenn sie wesentlich näher einer Bandführung als der anderen angeordnet ist, sollte die Auslenkung entsprechend kleiner sein. Der Vorteil der kleinen Auslenkung besteht darin, daß das Band nahezu geradlinig hindurchgeschoben werden kann und daher der Bandvorschub davor (d.h., auf der Seite, auf der sich auch die Bandspanneinrichtung befindet) angeordnet sein kann. Dies gestattet es, für den Bandvorschub und die Bandspanneinrichtung dieselben Antriebsorgane zu verwenden.

[0005] Die Bandspannungsmeßeinrichtung ist zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß die Kraft an der Umlenkungsführung bei gegebener Größe der Auslenkung gemessen wird. Jedoch kann auch umgekehrt die Größe der Auslenkung bei gegebener Umlenkungskraft gemessen werden, wobei letztere beispielsweise durch eine Feder bestimmt wird. Wenn als Bandspannungsmeßeinrichtung ein elektronisches Meßglied verwendet wird, ist der Meßweg so gering, daß er praktisch vernachlässigbar ist. Außerdem hat dies in Verbindung mit der Ausbildung der Bandspannungsmeßeinrichtung samt Bandführung und Auslenkungsführung als selbständige Baueinheit den Vorteil, daß diese Baueinheit zum Ersatz oder zur Wartung in ihrer Gesamtheit ausgetauscht werden kann. Sie kann auch als optional einsetzbares Element behandelt werden, wobei ein und derselbe Werkzeugtyp sowohl mit als auch ohne Bandspannungsmeßeinrichtung angeboten werden kann oder daß ein ohne Bandspannungsmeßeinrichtung geliefertes Werkzeug leicht mit einer solchen nachgerüstet werden kann.

[0006] In einer Ausführungsform des Werkzeugs ist die Bandspanneinrichtung mit einer einstellbaren Bandspannungsbegrenzungseinrichtung versehen und ist eine Einrichtung zum Einstellen der Bandspannung vorgesehen, die ihrerseits von der Bandspannungsmeßeinrichtung beeinflusst wird. Die Anordnung kann so getroffen sein, daß bei jedem Abbindevorgang die tatsächlich erreichte und von der Bandspannungsmeßein-

richtung festgestellte Bandspannung mit einem gespeicherten Sollwert verglichen wird. Wenn Abweichungen außerhalb eines bestimmten Toleranzbereichs festgestellt werden, wird die Bandspannungsbegrenzungseinrichtung entsprechend nachgestellt.

[0007] Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeugs enthält die Bandspanneinrichtung eine Einrichtung zum Beenden des Spannvorgangs, die unmittelbar von der Bandspannungsmeßeinrichtung gesteuert wird. Beispielsweise kann eine elektrische Schaltkupplung vorgesehen sein, die jeweils dann, wenn die Bandspannungsmeßeinrichtung das Erreichen einer vorbestimmten Bandspannung signalisiert, geöffnet wird.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Werkzeugs bezüglich der im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Teile und

Fig. 2 eine Schemadarstellung der Bandauslenkung.

[0009] Das Gehäuse 1 des Werkzeugs enthält in seiner Stirn eine Schloßhalterung 2, in der ein Bandkanal 3 mündet, der das strichpunktiert angedeutete Band 4 zu einem in der Schloßhalterung 2 befindlichen Schloß führt, um zusammen mit diesem in bekannter Weise verarbeitet zu werden. Während der Verarbeitung wird das Band 4 vorgeschoben, um um den zu bindenden Gegenstand geschlungen zu werden. Wenn sein freies Ende in dem in der Schloßhalterung 2 befindlichen Schloß gebunden ist, wird das Band 4 zurückgezogen, um die um das Band geschlungene Schlaufe zu spannen. Für den Vorschub und den Rückzug des Bandes dient eine aus der Antriebsrolle 5 und Gegendruckrollen 6 bestehende Antriebseinheit. Wenn die Antriebsrolle 5 in Pfeilrichtung 7 angetrieben wird, wird das Band 4 vorgeschoben. Die Antriebseinheit bildet dann eine Vorschubeinrichtung. Wenn sie in Pfeilrichtung 8 angetrieben wird, bildet sie die Spanneinrichtung. Insoweit kann die Anordnung als bekannt betrachtet werden (EP-B-297 337).

[0010] Zwischen der Schloßhalterung 2 und der Antriebseinrichtung 5, 6 ist die Bandspannungsmeßeinrichtung 10 angeordnet, die in einer dafür speziell vorgesehenen Halterung 11 des Gehäuses 1 leicht wechselbar untergebracht sind. Sie wird ebenso wie der Bandführungs Kanal 3 von dem Band 4 im wesentlichen geradlinig durchlaufen. Sie enthält ein Paar von Führungsrollen 12, die die oben erwähnten Bandführungen bilden. Ihnen mittig gegenüber ist eine Auslenkungsrolle 13 angeordnet, die die oben erwähnte Auslenkungsführung bildet. Die Auslenkungsrolle 13 ist an einer elektronischen Kraftmeßeinrichtung 14 angeordnet, die den in Pfeilrichtung 15 auf die Auslenkungsrolle 13 durch

das Band 4 ausgeübte Kraft mißt. Die Rollen 12, 13 sind so angeordnet, daß der Berührungspunkt der Auslenkungsrolle 13 mit dem Band 4 wenig tiefer liegt als die geradlinige Verbindungslinie der Berührungspunkte der Bandführungsrollen 12 mit dem Band.

[0011] Dies ist in Fig. 2 in größerem Maßstab schematisch dargestellt. Die Kraft 15, die von dem Band 4 auf die Bandspannungsmeßeinrichtung 14 ausgeübt wird, hängt nur von der Bandspannung ab. Das Verhältnis, in welchem diese Kraft zur Bandspannung steht, wird bestimmt durch die geometrische Beziehung zwischen den Punkten 12 und 13, die mit großer Genauigkeit und Konstanz durch die Bauart der Bandspannungsmeßeinrichtung festgelegt ist. Das von der Bandspannungsmeßeinrichtung 14 erzeugte und im Display 19 angezeigte Signal kann daher unmittelbar als Bandspannung geeicht werden.

[0012] Es sei angenommen, daß die Antriebsrolle 5 über eine Rutschkupplung angetrieben ist, die derart einstellbar ist, daß das Rutschmoment der gewünschten maximalen Bandspannung entspricht. Wenn man während einiger Probeabbildungen am Display 19 die erzielte Bandspannung abliest, kann man manuell die Rutschkupplung auf die gewünschte Bandspannung einstellen.

[0013] Dies kann auch selbsttätig geschehen, wenn man annimmt, daß die Einheit 18 eine motorische Verstelleinrichtung für die Rutschkupplung ist. Es sei weiter vorausgesetzt, daß die Einheit 18 eine Steuereinrichtung umfaßt, in der die gewünschte Bandspannung gespeichert ist und die im Falle einer Abweichung des über Leitung 20 herangeführten Signals von der gespeicherten Bandspannung eine entsprechende Verstellung der Rutschkupplung vornimmt. Diese Einrichtung wird selbsttätig dafür sorgen, daß der durch die Rutschkupplung bestimmte Wert der Bandspannung stets mit geringer Toleranz der gewünschten Bandspannung gleicht.

[0014] Statt dessen kann auch angenommen werden, daß die Einheit 18 eine Schaltkupplung ist, die die Antriebsrolle 5 mit einem zugehörigen Motor verbindet oder davon löst. Ferner sei angenommen, daß die Einheit 18 eine Steuereinrichtung enthält, die einen eingestellten Sollwert der Bandspannung mit dem über Leitung 20 von der Bandspannungsmeßeinrichtung 14 herangeführten Signal vergleicht. Die Schaltkupplung ist geschlossen, wenn das von der Bandspannungsmeßeinrichtung stammende Signal geringer ist als die eingestellte Bandspannung. Erreicht das Signal diesen Wert, so wird die Schaltkupplung gelöst und der Spannvorgang abgebrochen.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Binden eines Bandes (4) um einen Gegenstand mit einer Schloßhalterung (2) für ein die Bandenden sicherndes Schloß, einer Band-

spanneinrichtung (5, 6) und einer Bandspannungsmeßeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Schloßhalterung (2) und der Bandspanneinrichtung (5, 6) eine das Band (4) seitlich auslenkende und die Beziehung zwischen der Auslenkung (17) und der dafür erforderlichen Kraft (15) feststellende Bandspannungsmeßeinrichtung (14) vorgesehen ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (4) zwischen einem Paar von auf einer Seite desselben angeordneten Bandführungen (12) über eine auf seiner anderen Seite befindliche Auslenkungsführung (13) geführt ist, die das Band (4) zu der Seite des Bandführungspaares (12) hin auslenkt. 10
3. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandspannungsmeßeinrichtung (14) zur Messung der Kraft (15) an der Umlenkungsführung (13) bei gegebener Größe der Auslenkung (17) ausgebildet ist. 15
4. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandspannungsmeßeinrichtung (14) zur Messung der Größe der Auslenkung (17) bei gegebener Auslenkungskraft (15) ausgebildet ist. 20
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe der Auslenkung (17) nicht größer als ein Fünftel der Strecke (16) des Bandführungspaares (12) ist. 25
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandführungspaar (12) gesondert von der Schloßhalterung (2) und/oder der Bandspanneinrichtung (5, 6) ist. 30
7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandführungspaar (12) die Auslenkungsführung (13) und die Bandspannungsmeßeinrichtung (14) eine selbstständige Baueinheit (10) bilden. 35
8. Werkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandspannungsmeßeinheit (10) ein elektrisches Meßglied (14) aufweist. 40
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandspanneinrichtung (5, 6) eine einstellbare Bandspannungsbegrenzungseinrichtung umfaßt und eine von der Bandspannungsmeßeinrichtung (14) beeinflusste Einrichtung (18) zum Einstellen der Bandspannungsbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist. 45
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **da-** 50

durch gekennzeichnet, daß die Bandspanneinrichtung (5, 6) eine von der Bandspannungsmeßeinrichtung (14) gesteuerte Einrichtung (18) zum Beenden des Spannvorgangs umfaßt.

Claims

1. A tool for binding a band (4) around an object, having a lock mount (2) for a lock which secures the band ends, a band-tensioning device (5, 6) and a band-tensioning-measuring device, wherein provided between the lock mount (2) and the band-tensioning device (5, 6) is a band-tensioning-measuring device (14) which deflects the band (4) laterally and establishes the relationship between the deflection (17) and the force (15) necessary for this purpose.
2. The tool as claimed in claim 1, wherein the band (4) is guided, between a pair of band guides (12) arranged on one side of said band, over a deflecting guide (13) which is located on its other side and deflects the band (4) in the direction of the side of the pair of band guides (12).
3. The tool as claimed in claim 2, wherein the band-tensioning-measuring device (14) is designed for measuring the force (15) on the deflecting guide (13) with a given magnitude of deflection (17).
4. The tool as claimed in claim 2, wherein the band-tensioning-measuring device (14) is designed for measuring the magnitude of the deflection (17) with a given deflecting force (15).
5. The tool as claimed in one of claims 1 to 4, wherein the magnitude of the deflection (17) is no greater than a fifth of the distance (16) between the pair of band guides (12).
6. The tool as claimed in one of claims 1 to 5, wherein the pair of band guides (12) is separate from the lock mount (2) and/or the band-tensioning device (5, 6).
7. The tool as claimed in claim 6, wherein the pair of band guides (12), the deflecting guide (13) and the band-tensioning-measuring device (14) form an independent structural unit (10).
8. The tool as claimed in claim 7, wherein the band-tensioning-measuring unit (10) has an electrical measuring element (14).
9. The tool as claimed in one of claims 1 to 8, wherein the band-tensioning device (5, 6) comprises an adjustable band-tensioning-limiting device, and a de-

vice (18) which is influenced by the band-tensioning-measuring device (14) is provided for setting the band-tensioning-limiting device.

10. The tool as claimed in one of claims 1 to 8, wherein the band-tensioning device (5, 6) comprises a device (18) which is controlled by the band-tensioning-measuring device (14) and is intended for terminating the tensioning operation.

Revendications

1. Outil pour attacher une bande (4) autour d'un objet, comportant une fixation de fermoir (2) pour un fermoir bloquant les extrémités de la bande, un dispositif de serrage de bande (5, 6) et un dispositif de mesure de la tension de la bande, **caractérisé en ce qu'il** est prévu entre la fixation de fermoir (2) et le dispositif de serrage de bande (5, 6), un dispositif de mesure de la tension de la bande (14) déviant la bande (4) sur le côté et définissant la relation entre la déviation (17) et la force (15) nécessaire à cet effet.
2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande (4) est guidée entre une paire de guides de bande (12) disposés sur un côté de celle-ci, par un guide de déviation (13) se trouvant sur son autre côté, lequel dévie la bande (4) vers le côté de la paire de guides de bande (12).
3. Outil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure de tension de la bande (14) est conçu pour mesurer la force (15) sur le guide de déviation (13) pour une grandeur donnée de la déviation (17).
4. Outil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure de tension de la bande (14) est conçu pour mesurer la grandeur de la déviation (17), pour une force de déviation (15) donnée.
5. Outil selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la grandeur de la déviation (17) n'est pas supérieure à un cinquième de la distance (16) de la paire de guides de bande (12).
6. Outil selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la paire de guides de bande (12) est séparée de la fixation de fermoir (2) et/ou du dispositif de serrage de bande (5, 6).
7. Outil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la paire de guides de bande (12), le guide de déviation (13) et le dispositif de mesure de tension de la bande (14) forment une unité de construction

(10) indépendante.

8. Outil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité de mesure de tension de la bande (10) comporte un organe de mesure électrique (14).
9. Outil selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage de bande (5, 6) comprend un dispositif réglable de limitation de la tension de la bande et un dispositif (18), influencé par le dispositif de mesure de la tension de la bande (14), est prévu pour le réglage du dispositif de limitation de la tension de la bande.
10. Outil selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de tension de la bande (5, 6) comprend un dispositif (18) commandé par le dispositif de mesure de la tension de la bande (14), pour terminer l'opération de serrage.

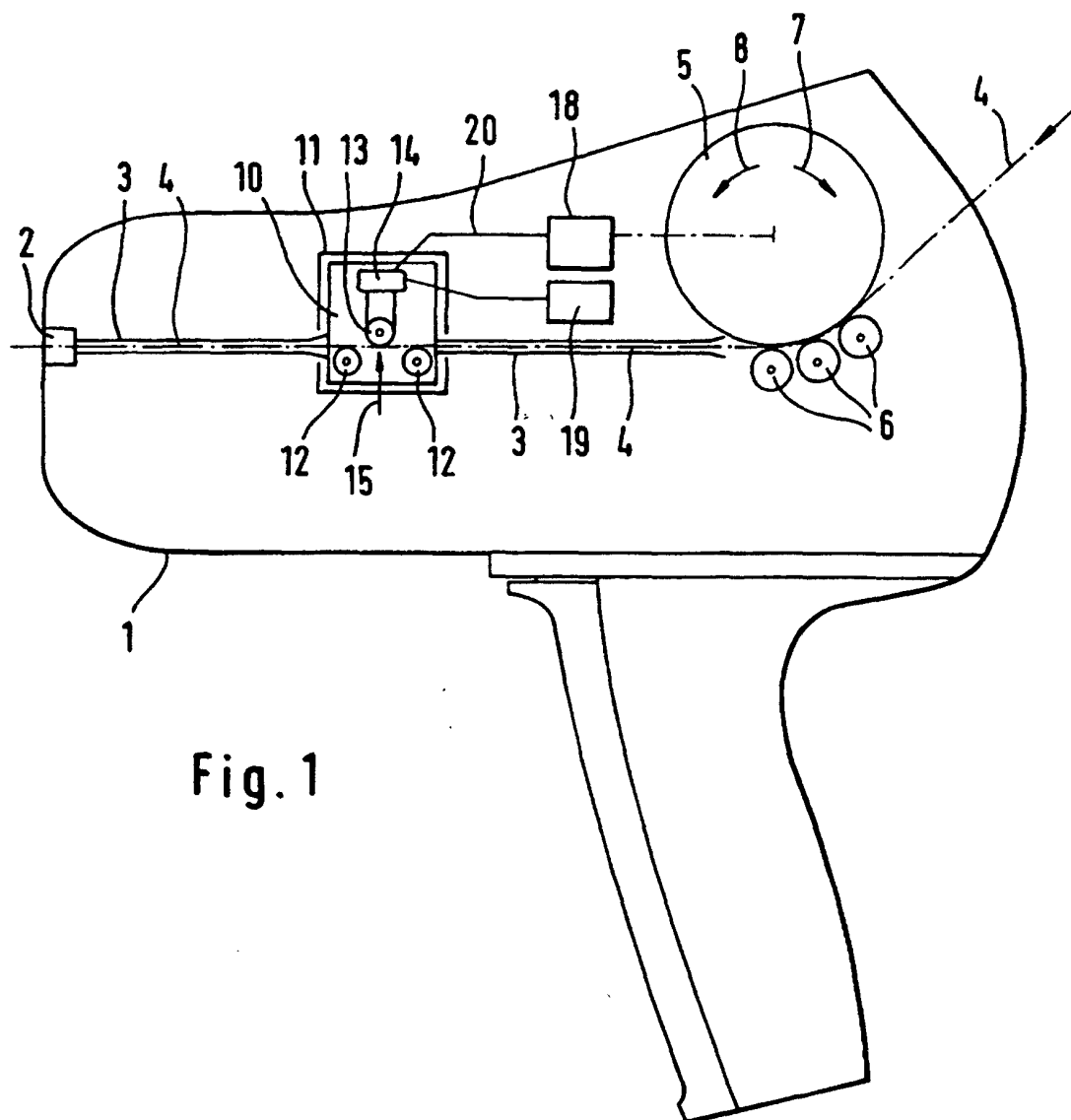


Fig. 1

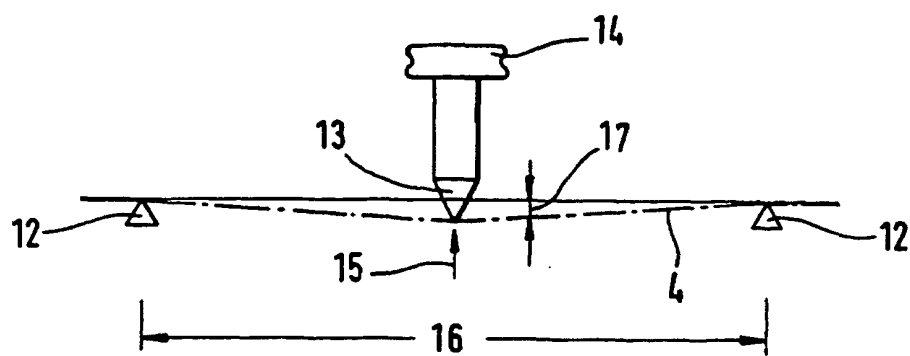


Fig. 2