



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2005 Patentblatt 2005/28

(51) Int Cl.7: **B25B 7/12, B25B 7/02,
B25B 7/16, F16B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **05000299.7**

(22) Anmeldetag: **08.01.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Schlimmer, Prof. Dr. Michael**
34225 Baunatal (DE)
• **Seibert, Marc**
34128 Kassel (DE)

(30) Priorität: **09.01.2004 DE 102004001388**

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ**
Patentanwälte
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(71) Anmelder: **Universität Kassel**
34125 Kassel (DE)

(54) **Werkzeug zur Erstellung einer Steckverbindung mittels Klebstoffinjektion**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Erstellung einer Steckverbindung mittels Klebstoffinjektion, mit einem Oberbügel (10) und mit einem Unterbügel (12), die über ein Gelenk (14) relativ zueinander schwenkbar aneinander gehalten sind, und mit einer diesseits des Gelenkes (14) angebrachten Feststelleinrichtung (16) zum Feststellen des Oberbügels (10) relativ zum Unterbügel (12) in einer vorgewählten Position. Eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine

Steckverbindung samt Klebstoffinjektion in einfacher Weise ausführbar ist und die kostengünstig herstellbar ist wird dadurch erreicht, dass jenseits des Gelenkes (14) am Oberbügel (10) ein Halteelement (18) angebracht ist, welches ein zu einer Steckverbindung gehörendes Füge teil (42) erfasst, um dieses gegen ein am Unterbügel (12) angebrachtes Gegenelement (20) zu verklemmen und dass am Halteelement (18) eine Klemmleiste (32) ausgebildet ist, in der eine Bohrung oder eine Gewindebohrung vorgesehen ist.

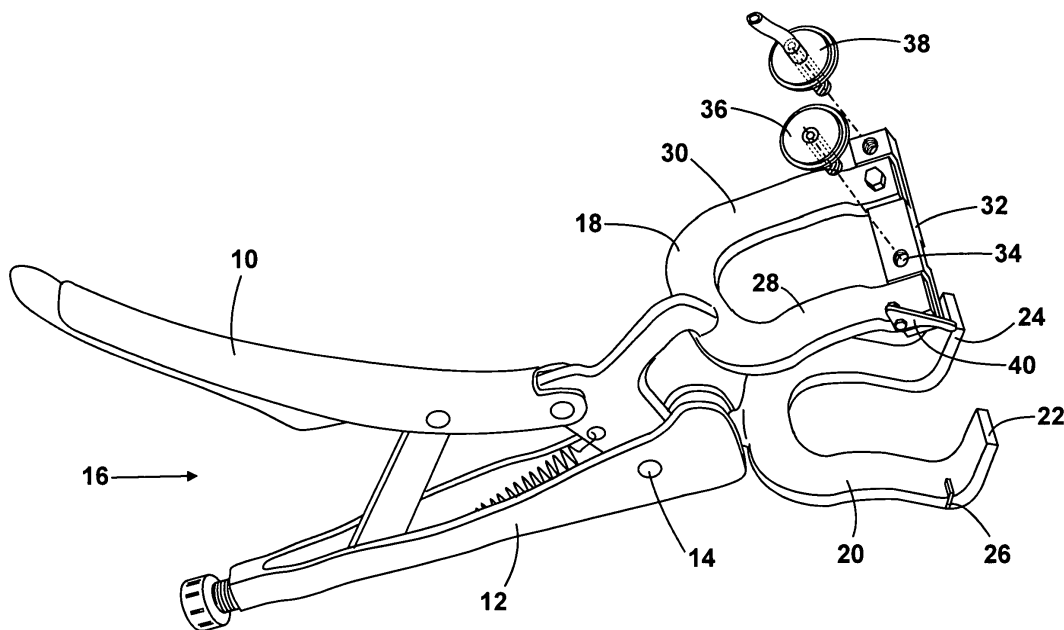


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 195 20 065 C2 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Klebeverbindung mittels Klebstoffinjektion bekannt, bei der ein Einsteckelement und ein Fügeteil dadurch verbunden werden, dass zwischen dem Einsteckelement und dem Fügeteil eine spaltförmige Klebefuge ausgebildet ist, wobei über einen Injektionskanal unter Einsatz von Hochdruck Klebstoff injiziert wird. Dieses Verfahren wurde später dahingehend optimiert, dass das Einsteckelement zunächst einmal nur teilweise in das Fügeteil eingesetzt wird, um dann Klebstoff in die Klebefuge zu injizieren, wobei das Einsteckelement dann vollständig in das Fügeteil eingeschoben wird, wenn die Klebefuge bereits mit Klebstoff aufgefüllt ist, um anschließend unter Verwendung des Soll-druckes weiteren Klebstoff in die Klebefuge zu injizieren. Zur Erstellung einer solchen Steckverbindung wurde bisher eine Anzahl handelsüblicher Spannzangen, Schraubstöcken oder Sonderanfertigungen verwendet, die vergleichsweise aufwändig sind.

[0003] Aus dem DE-G-9311623.3 ist eine Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden bekannt, bei dem ein Ober- und ein Unterbügel über ein Gelenk relativ zueinander schwenkbar gehalten sind, und bei dem jenseits des Gelenkes eine Feststelleinrichtung zum Feststellen des Oberbügels relativ zum Unterbügel vorhanden ist. Des Weiteren weist die Vorrichtung gemäß dem DE-G-9311623.3 zwei U-förmig gebogene Halteelemente auf, wobei je eines mit dem Ober- und ein anderes mit dem Unterbügel verbunden ist. Dabei sind an den freien Enden der U-förmig gebogenen Halteelemente Prismaauf-lagen vorgesehen, um Rohre unterschiedlichen Durchmessers erfassen zu können. Um zwei freie Rohrenden miteinander verbinden zu können, wird jeweils ein Rohr-ende in eine rechte Seite und ein anderes Rohrende in eine linke Seite der Halteelemente eingelegt, so dass die Halteelemente beide Enden erfassen können. Nachdem die beiden Enden mittels der Feststelleinrichtung der Vorrichtung festgeklemmt sind, können die dann fixierten Rohrenden bearbeitet, beispielsweise miteinander verbunden werden. Grundsätzlich ist eine solche Vorrichtung gemäß dem DE-G-9311623.3 auch geeignet, ein Fügeteil und ein Einsteckelement zu erfassen. Jedoch muss anschließend ein nicht zumutbarer Aufwand betrieben werden, um den notwendigen Injektionskanal an der richtigen Stelle zu platzieren.

[0004] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine Steckverbindung samt Klebstoffinjektion in einfacher Weise ausführbar ist und die kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Als technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Vorrichtung sind den Unteransprü-

chen zu entnehmen.

[0006] Eine nach dieser technischen Lehre ausgebildete Vorrichtung hat den Vorteil, dass das Fügeteil erfasst und zwischen dem Halteelement und dem Gegen-element verklemt wird. Dabei ist das Feststellelement analog zu einer handelsüblichen Spannzange aufgebaut, so dass nach Verklemmen des Fügeteils durch Aktivieren der Feststelleinrichtung das Fügeteil dauerhaft in dieser Position gehalten wird, so dass dann in Ruhe der Klebstoff injiziert werden kann, und in dieser Position auch genügend Zeit verbleibt, so dass der Klebstoff aushärten kann.

[0007] Mit der Klemmleiste wird das Einsteckelement und/oder das Fügeteil großflächiger erfasst, so dass ein Verrutschen verhindert wird. Die Gewindebohrung kann als Führung zum Bohren des Injektionskanals im Fügeteil verwendet werden, diese Gewindebohrung kann aber auch zur Aufnahme einer Positionierschraube oder zur Aufnahme einer Injektionshilfe verwendet werden. Die Positionierschraube ist dann vorteilhaft, wenn am Fügeteil bereits ein Injektionskanal existiert. In diesem Falle wird das Fügeteil mit seinem Injektionskanal in die Positionierschraube eingesetzt, bevor der Ober- und der Unterbügel das Fügeteil verspannen. Somit wird mit der Positionierschraube eine präzise und exakte Positionierung des Fügeteils erreicht, so dass weitergehende Arbeiten dann maßgenau ausgeführt werden können.

[0008] Der Einsatz der Injektionshilfe in die Gewindebohrung erleichtert das spätere Ansetzen der Injektionsvorrichtung, so dass insgesamt eine einfache und schnelle Erstellung der Steckverbindung ermöglicht wird.

[0009] Ein weiterer Vorteil dieser Vorrichtung ist, dass auf handelsübliche Komponenten zurückgegriffen werden kann, so dass die Herstellungskosten reduziert werden.

[0010] Noch ein weiterer Vorteil besteht darin, dass diese Vorrichtung leicht und damit tragbar ist. Das ist besonders vorteilhaft bei der Errichtung von Geländern, denn mit dieser Vorrichtung können diese einzelnen Bestandteile des Geländers vor Ort miteinander verbunden und mittels Klebstoffinjektion miteinander verklebt werden.

[0011] Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, das Gegenelement korrespondierend zum Fügeteil auszubilden, da hierdurch das Fügeteil zunächst einmal lose in das Gegenelement gelegt werden kann und durch die Führung bereits dort gehalten wird, bevor der Ober- und Unterbügel betätigt wird, um das Halteelement gegen das Fügeteil zu bewegen, um alles miteinander zu verspannen.

[0012] In einer bevorzugten Weiterbildung ist das Halteelement gabelförmig ausgebildet, wobei mindestens zwei Zinken soweit voneinander beabstandet sind, dass das Einsteckelement und/oder das Fügeteil zuverlässig erfasst werden. Hierdurch wird erreicht, dass das Einsteckelement und/oder das Fügeteil über einen größe-

ren Bereich ergriffen und verspannt wird, so dass das Teil zuverlässig verspannt und dauerhaft gehalten wird.

[0013] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist am Gegenelement eine Anreißhilfe angebracht, die genau gegenüber der Klemmleiste, insbesondere Gewindebohrung, angeordnet ist. Diese Anreißhilfe dient als Information dafür, an welcher Stelle des Fügeteils der zur Entlüftung der Klebefuge erforderliche Entlüftungskanal angeordnet werden soll.

[0014] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist am Halteelement oder am Gegenelement ein vorzugsweise schwenkbar gehaltener und federbelasteter Positionieranschlag vorgesehen, der idealerweise bis unter die Klemmleiste in denjenigen Bereich reicht, in dem das Fügeteil erwartet wird. Hiermit wird die Positionierung des Fügeteils deutlich erleichtert, so dass nunmehr lediglich das Fügeteil auf das Gegenelement aufgelegt werden braucht, und der Oberbügel und der Unterbügel leicht miteinander verspannt werden braucht, bevor das Fügeteil dann exakt bis an den Positionieranschlag herangeschoben wird, um nun den Ober- und den Unterbügel endgültig zu verspannen und festzustellen. Hierdurch kann das Fügeteil sehr schnell und in einfacher Weise an der Vorrichtung verspannt und festgeklemt werden und liegt dann gleichzeitig in der gewünschten Position. An dem so angebrachten Fügeteil kann dann in einfacher Weise über die Gewindebohrung der Injektionskanal gebohrt werden und außerdem kann in einfacher Weise durch Zuhilfenahme der Anreißhilfe der Entlüftungskanal in einfacher Weise eingesetzt werden.

[0015] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1, zusammen mit einem explosionsartig dargestellten Fügeteil und Einsteckelement;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1, zusammen mit einem vorläufig festgeklebten Fügeteil und Einsteckelement gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1, zusammen mit einem endgültig festgeklebten Fügeteil und Einsteckelement gemäß Fig. 1.

[0016] In Figur 1 ist in perspektivischer Ansicht eine

Vorrichtung zur Erstellung einer Steckverbindung mittels Klebstoffinjektion dargestellt. Diese Vorrichtung umfasst einen Oberbügel 10 und einen Unterbügel 12, die über ein Gelenk 14 miteinander verbunden sind. Dadurch ist der Oberbügel 10 gegenüber dem Unterbügel 12 schwenkbar gehalten. Außerdem ist in den Oberbügel 10 und den Unterbügel 12 eine Feststelleinrichtung 16 eingebaut, wie sie beispielsweise aus handelsüblichen Spannzangen bekannt ist. In diesem Bereich sind der Oberbügel 10 und der Unterbügel 12 griffartig ausgebildet, um ein Ergreifen der Vorrichtung in einfacher Weise zu ermöglichen.

[0017] Auf der anderen Seite ist am Oberbügel 10 ein gabelförmiges Halteelement 18 angeformt, während am Unterbügel 12 ein ebenfalls gabelförmiges Gegenelement 20 ausgebildet ist. Dabei sind einzelne Zinken 22, 24 des Gegenelementes 20 an ihrem freien Ende gewölbt ausgebildet, um hiermit eine passgenaue Führung für das zu erwartende Fügeteil bereitzustellen. Am äußeren Rand des Zinkens 22 ist eine Anreißhilfe 26 angebracht, mit der diejenige Stelle markiert werden soll, an der später ein Entlüftungskanal am Fügeteil eingearbeitet werden soll.

[0018] Analog zum Gegenelement 20 weist auch das Halteelement 18 zwei gabelförmige Zinken 28, 30 auf, die so weit voneinander beabstandet ausgebildet sind, dass das zu verklemmende Fügeteil hier zuverlässig gehalten wird. An der dem Fügeteil zugewandten Seite des Halteelementes 18 ist eine Klemmleiste 32 ausgebildet, die über einen längeren Bereich am Fügeteil zur Anlage kommen soll. An der Klemmleiste 32 ist eine Gewindebohrung 34 vorgesehen, in die eine Positionierschraube 36 oder eine Injektionshilfe 38 einschraubbar ist.

[0019] Am rechten Rand der Zinke 28 des Halteelementes 18 ist ein Positionieranschlag 40 montiert, der schwenkbar an der Zinke 28 gehalten ist und durch eine Feder in ihrer Ruheposition gehalten wird.

[0020] Nachfolgend wird die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung detailliert beschrieben:

[0021] Diese Vorrichtung wird vorzugsweise zur Erstellung einer Steckverbindung mittels Klebstoffinjektion benutzt. Zur Erstellung einer solchen Steckverbindung wird ein hohlzylindrisches Fügeteil in ein entsprechend zylindrisch ausgebildetes Einsteckelement eingefügt, wobei zwischen dem Einsteckelement und dem Fügeteil ein genau definierter Spalt verbleibt. Dieser Spalt wird beispielsweise durch O-Ringe radial abdichtet, so dass sich in diesem Spalt eine Klebefuge ausbildet. In diese Klebefuge mündet ein Injektionskanal und zumindest zeitweise ein Entlüftungskanal. Dabei wird durch den Injektionskanal Klebstoff in die Klebefuge transportiert, während die in der Klebefuge befindliche Luft durch den Entlüftungskanal entweichen kann.

[0022] Die Erstellung dieser Steckverbindung wird in den Figuren 2 bis 4 näher dargestellt. Dabei wird zunächst das Fügeteil 42 in das Gegenelement 20 gelegt.

Auf Grund der gewölbten Ausbildung der Zinken 22, 24 des Gegenelementes 20 verbleibt das Fügeteil 42 in dieser Position. Anschließend werden der Oberbügel 10 und der Unterbügel 12 gegeneinander verschwenkt, so dass sich das Halteelement 18 auf das Fügeteil 42 zunächst einmal lose auflegt. Nun wird das Fügeteil 42 so weit verschoben, dass es an dem Positionieranschlag 40 zur Anlage kommt.

[0023] Für den Fall, dass das Fügeteil 42 bereits einen Injektionskanal besitzt, wird das Fügeteil nun so weit um seine Längsachse gedreht, bis die in die Gewindebohrung 34 eingelassene Positionierschraube 36 in den Injektionskanal eingreift. Erst jetzt werden der Oberbügel 10 und der Unterbügel 12 endgültig miteinander verspannt und festgeklemt. Nun befindet sich das Fügeteil 42 in der gewünschten Position.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt das Fügeteil 42 noch keinen Injektionskanal. In diesem Fall wird der Oberbügel 10 und der Unterbügel 12 sofort miteinander verspannt und festgeklemt, sobald das Fügeteil 42 am Positionieranschlag 40 zur Anlage kommt. Nun wird durch Bohren durch die Gewindebohrung 34 hindurch der Injektionskanal in das Fügeteil 42 eingearbeitet.

[0025] Für beide zuvor genannten Varianten gilt nun, dass als Nächstes am Fügeteil 42 ein Entlüftungskanal erstellt werden muss. Hierzu wird im Bereich der Anreißhilfe 26 eine Kerbe, Nut oder dergleichen auf der Innenseite des Fügeteils 42 eingearbeitet. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Entlüftungskanal immer um 180 Grad versetzt zum Injektionskanal angeordnet ist.

[0026] Anschließend wird ein Einsteckelement 44 so weit in das Fügeteil 42 eingeschoben, bis das Einsteckelement 44 ebenfalls am Positionieranschlag 40 zur Anlage kommt. Dabei wird durch den Positionieranschlag 40 ein definierter Spalt zwischen dem Fügeteil 42 und dem Einsteckelement 44 ausgebildet.

[0027] Danach wird die Injektionshilfe 38 in die Gewindebohrung 34 eingeschraubt und mittels einer hier nicht dargestellten Injektionsvorrichtung wird Klebstoff in die Klebefuge eingefüllt. Dabei wird so viel Klebstoff in die Klebefuge injiziert, bis ein Teil des Klebstoffes aus dem Entlüftungskanal austritt. Nun wird das Injizieren von Klebstoff vorübergehend unterbrochen, um den Positionieranschlag 40 vom Fügeteil 42 und vom Einsteckelement 44 wegzuschwenken, so dass der Spalt vollständig freigegeben wird. Jetzt wird das Einsteckelement 44 weiter in das Fügeteil 42 hineingeschoben, so lange bis der Spalt verschwunden ist. Nun befindet sich das Einsteckelement 44 in seiner endgültigen Position innerhalb des Fügeteils 42. Abschließend wird dann weiterer Klebstoff in die Klebefuge injiziert, wobei der Klebstoff unter einem erhöhten Druck appliziert werden kann, wie das in der DE 195 20 065 C2 beschrieben ist.

[0028] Danach wird die Klemmeinrichtung 16 gelöst und vom Fügeteil 42 entfernt.

Bezugszeichenliste:

[0029]

5	10	Oberbügel
	12	Unterbügel
	14	Gelenk
	16	Feststelleinrichtung
	18	Halteelement
10	20	Gegenelement
	22	Zinken
	24	Zinken
	26	Anreißhilfe
	28	Zinken
15	30	Zinken
	32	Klemmleiste
	34	Gewindebohrung
	36	Positionierschraube
	38	Injektionshilfe
20	40	Positionieranschlag
	42	Fügeteil
	44	Einsteckelement

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erstellung einer Steckverbindung mittels Klebstoffinjektion, mit einem Oberbügel (10) und mit einem Unterbügel (12), die über ein Gelenk (14) relativ zueinander schwenkbar aneinander gehalten sind, und mit einer diesseits des Gelenkes (14) angebrachten Feststelleinrichtung (16) zum Feststellen des Oberbügels (10) relativ zum Unterbügel (12) in einer vorgewählten Position, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** jenseits des Gelenkes (14) am Oberbügel (10) ein Halteelement (18) angebracht ist, welches ein zu einer Steckverbindung gehörendes Fügeteil (42) erfasst, um dieses gegen ein am Unterbügel (12) angebrachtes Gegenelement (20) zu verkleben und dass am Halteelement (18) eine Klemmleiste (32) ausgebildet ist, in der eine Bohrung oder eine Gewindebohrung vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Gegenelement (20) korrespondierend zum Fügeteil (42) und/oder zum Einsteckelement (18) ausgebildet ist, um diese führend aufzunehmen.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Halteelement (18) und/oder das Gegenelement (20) gabelförmig ausgebildet ist, wobei äußere Zinken (22, 24, 28, 30) so weit voneinander beabstandet sind, dass das Einsteckelement (44)

und/oder das Fügeteil (42) zuverlässig erfasst werden.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klemmleiste (32) am äußeren Ende des Halteelementes (18) angebracht ist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Gewindebohrung (34) eine Positionierschraube (36) gehalten ist, die bis in einen Injektionskanal des Fügeteils (42) reicht. 15

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch,
eine am Gegenelement (20) angebrachte 20
Anreißhilfe (26), die gegenüber der Klemmleiste (32), insbesondere gegenüber der Gewindebohrung (34) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, 25
gekennzeichnet durch,
eine Injektionshilfe (38), die in die Gewindebohrung (34) einschraubbar ist und bis in einen Injektionskanal des Fügeteiles (42) reicht. 30

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Halteelement (18) oder am Gegenelement 35
(20) ein Positionieranschlag (40) vorgesehen ist, an den das Fügeteil (42) anlegbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 40
dass der Positionieranschlag (40) schwenkbar gehalten ist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 und 9, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass der Positionieranschlag (40) federbelastet in seiner Ruheposition gehalten ist.

50

55

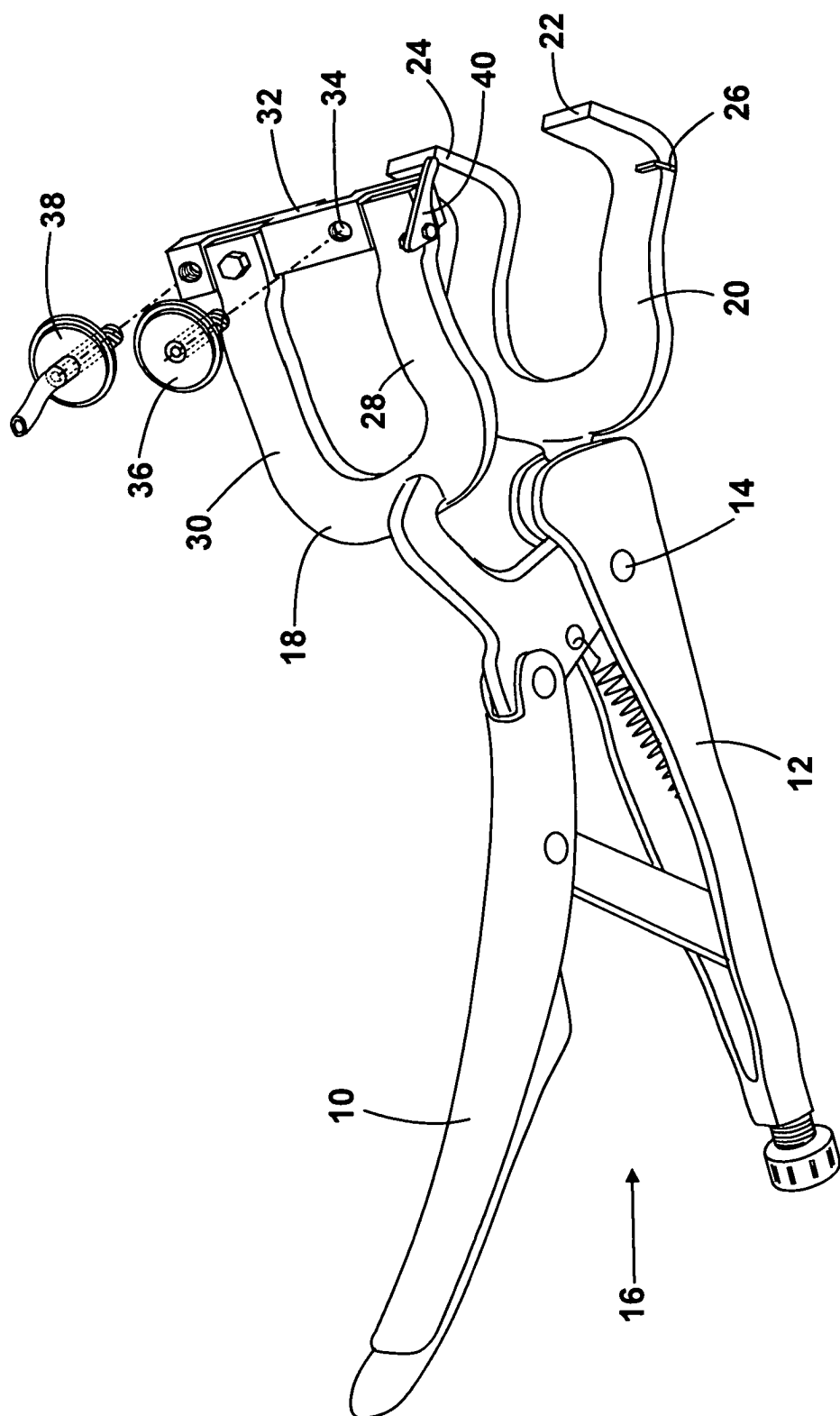


Fig. 1

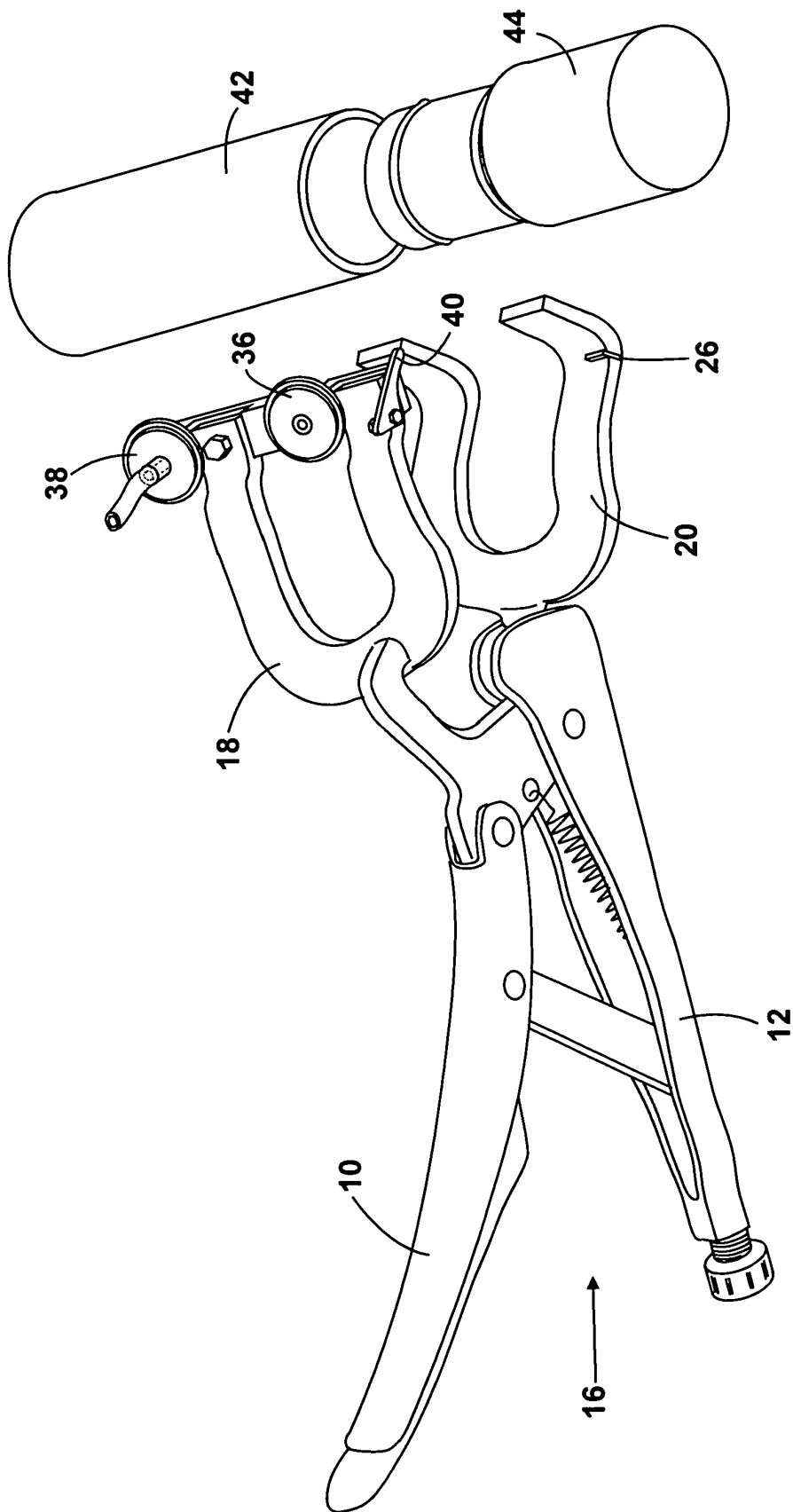


Fig. 2

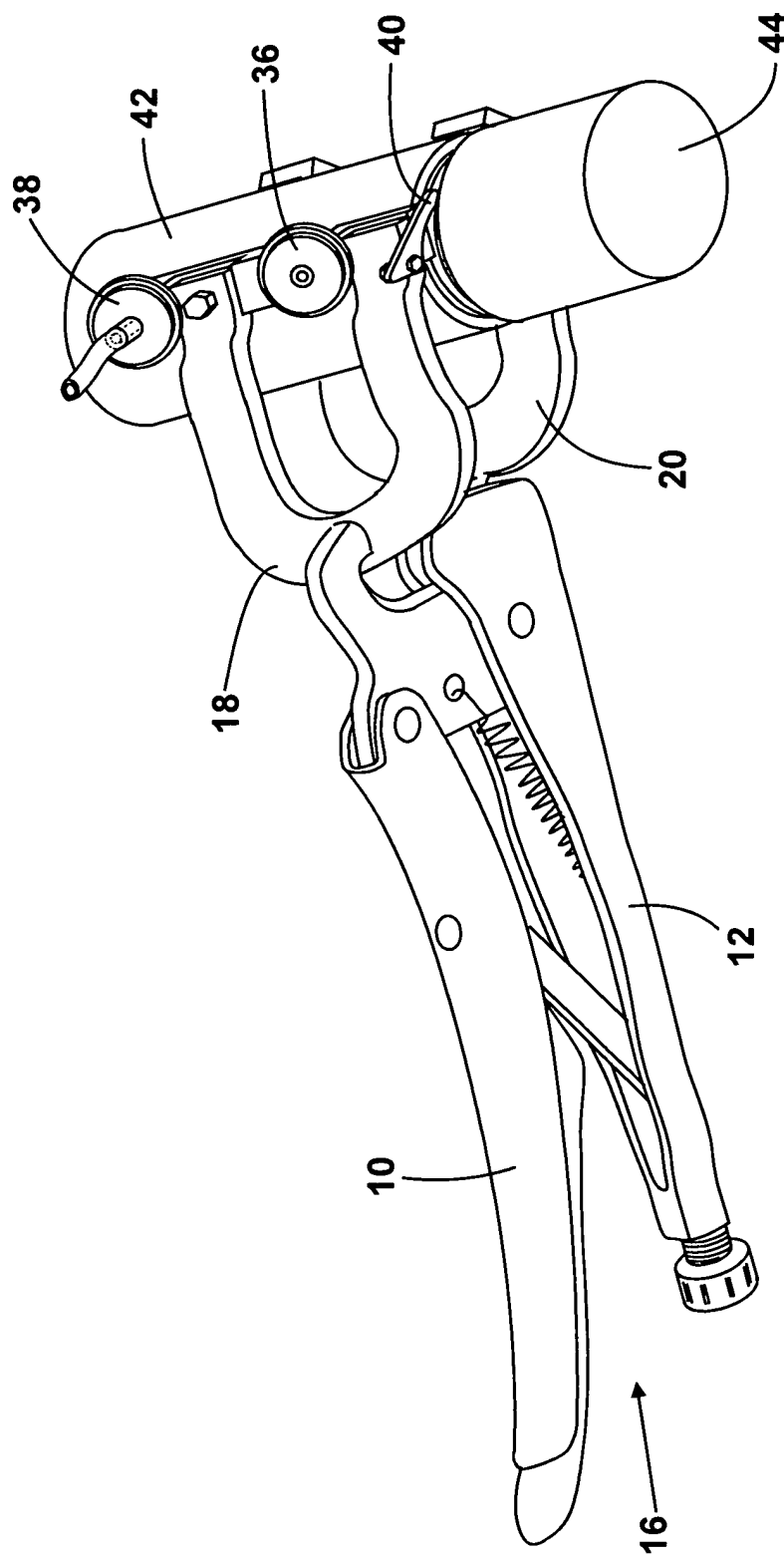


Fig. 3

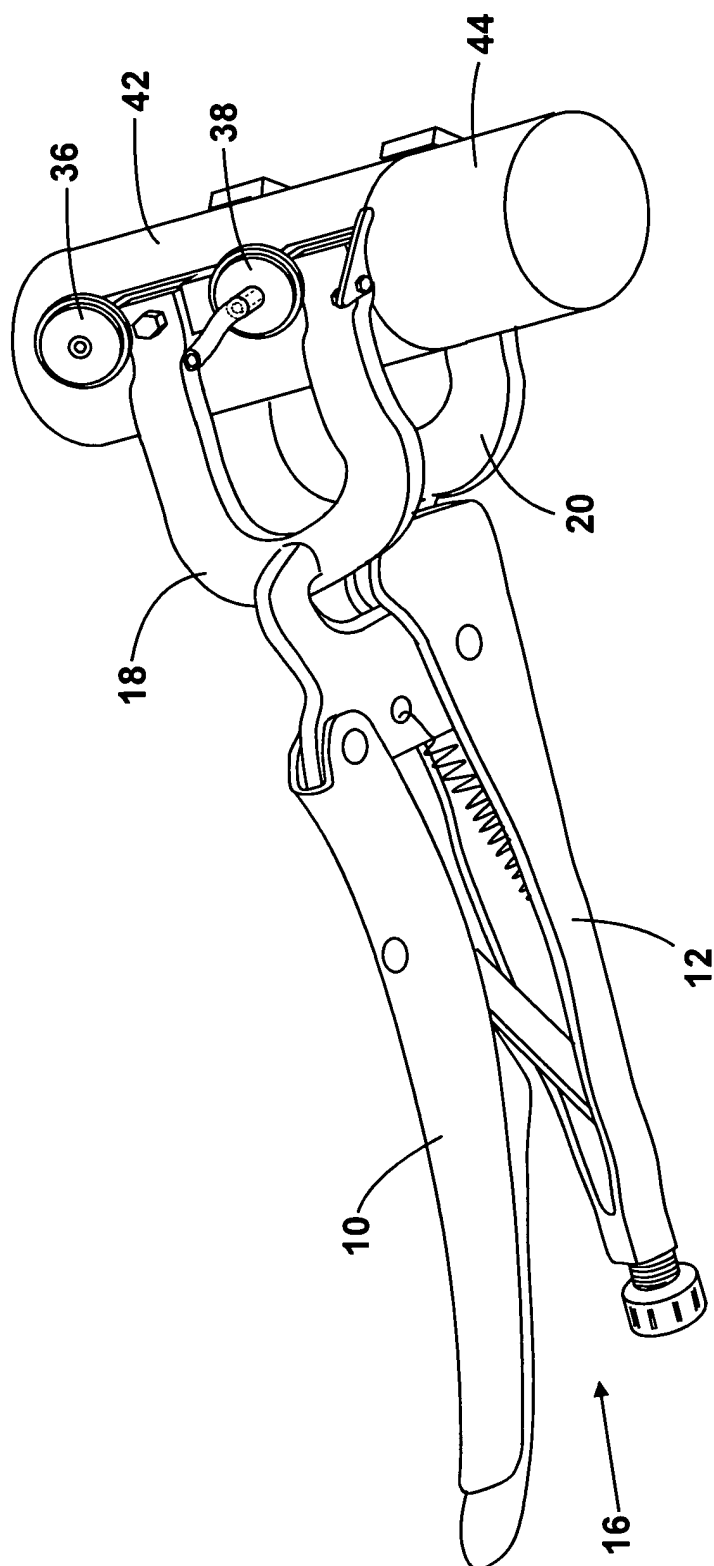


Fig. 4