



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

PATENTSCHRIFT A5

11

640 611

21 Gesuchsnummer: 6337/79

22 Anmeldungsdatum: 06.07.1979

30 Priorität(en): 03.08.1978 DE 2834009

24 Patent erteilt: 13.01.1984

45 Patentschrift veröffentlicht: 13.01.1984

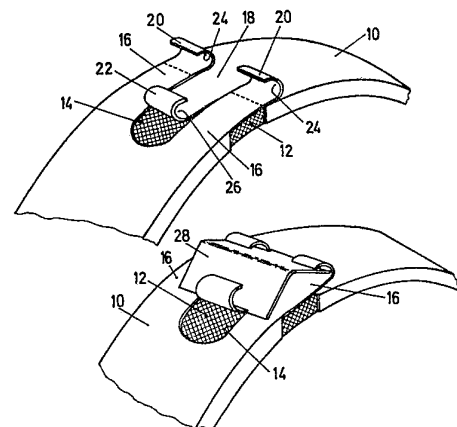
73 Inhaber:
Rasmussen GmbH, Maintal-Hochstadt (DE)

72 Erfinder:
Siegmond Zeidler, Hanau 7/Steinheim (DE)
Robert Löhr, Seligenstadt (DE)

74 Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

54 Vorrichtung zum Verbinden der Enden zweier Rohre.

57 Die Vorrichtung weist eine schraublose Bandschelle auf, deren Schellenband (10) eine nachgiebig elastische Dichtungsmanschette (12) umgibt und am einen Bandende eine Aussparung (14) aufweist. Um eine einfache Handhabung zu ermöglichen, ist das andere Bandende als eine durch die Aussparung (14) hindurchführbare Lasche (18) ausgebildet, an deren Ende eine etwa radiale Widerlagerfläche (26) vorgesehen ist. Sodann ist eine in Bandumfangsrichtung unter Druckeinwirkung ver-längerbare, im verlängerten Zustand unter der Zugkraft des Schellenbandes (10) form- und lagestabile Spanneinrichtung (28) vorgesehen, die sich einerseits an der radialen Widerlagerfläche (26) und andererseits an dem einen Bandende (24) abstützt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Verbinden der Enden zweier Rohre mit einer schraublosen Bandschelle, deren Schellenband (10) eine nachgiebig elastische Dichtungsmanschette (12) umgibt und am einen Bandende eine Aussparung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Bandende als eine durch die Aussparung (14) an dem einen Bandende hindurchführbare Lasche (18) ausgebildet ist und am Ende eine etwa radiale Widerlagerfläche (26) aufweist, und dass eine in Bandumfangsrichtung unter Druckeinwirkung verlängerbare, im verlängerten Zustand unter der Zugkraft des Schellenbandes (10) form- und lagestabile Spanneinrichtung (28; 28'; 28"; 36) vorgesehen ist, die sich einerseits an der radialen Widerlagerfläche (26) und andererseits an dem einen Bandende abstützt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung ein im ungespannten Zustand etwa V-förmiges Blechstück (28) aufweist, dessen Enden mit radialen Widerlagerflächen (24, 26) an beiden Bandenden zur Anlage bringbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (36) eine Anordnung aus Keilen (38, 40, 40') aufweist und die äusseren Treibflächen (38) der Anordnung mit Widerlagerflächen (24, 26) der Bandenden zur Anlage bringbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilanordnung (36) drei in einer Ebene liegende Keile (38, 40, 40') aufweist, von denen der mittlere (40; 40') zwischen die beiden äusseren (38) treibbar ist und die beiden äusseren Keile (38) relativ zu den Widerlagerflächen (24, 26) am Bandende ortsfest gehalten sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zusammenwirkenden Treibflächen (54, 56) der Keile (38, 40, 40') gleiche Winkel mit der Vortriebsrichtung (42) des mittleren Keils (40; 40') einschliessen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden äusseren Keile (38) durch eine Trennung der beiden äusseren Keile zulassende Stege (62, 64) verbunden sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Reissfestigkeit der Stege (62, 64) durch die Trennkraft des mittleren Keils (40, 40') überwindbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der die Stirnfläche (44) aufweisende Endabschnitt des mittleren Keils (40') aus der Ebene der Keilanordnung (36) herausgebogen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche (44) des mittleren Keils (40, 40') eine Vertiefung (66) zur Aufnahme eines Schlagdorns aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zusammenwirkenden Treibflächen (54, 56) der Keile (38, 40, 40') eine Feder-Nut-Verbindung bilden, die sich etwa quer zur Bandumfangsrichtung erstreckt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zusammenwirkenden Treibflächen (54, 56) der Keile (38, 40, 40') quer zur Keilvortriebsrichtung (42) verlaufende flache Vorsprünge (60) aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilanordnung (36) aus Kunststoff besteht.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass alle Widerlagerflächen (24, 26) durch an den Enden von Laschen (16, 18) ausgebildete Haken (20, 22, 22') gebildet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die äusseren, mit den Widerlagerflächen (24, 26) der Bandenden zur Anlage bringbaren Treibflächen (48) der Keile der Krümmung der Haken (20, 22) angepasst sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (28; 36) Rücksprünge (30; 32; 48) für den Eingriff der Widerlagerflächen (24, 26) aufweist.

5 16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung ein im ungespannten Zustand etwa V-förmiges Blechstück (28') aufweist, das einerseits mit dem einen Bandende verbunden ist und andererseits an der radialen Widerlagerfläche (26) des anderen Bandendes anliegt.

10 17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (28'') zwei durch ein Gelenk (78) verbundene Blechstücke (80, 82) aufweist, deren freie Enden mit radialen Widerlagerflächen (24, 26) an beiden Bandenden zur Anlage bringbar sind.

15 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine im gespannten Zustand der Spanneinrichtung (28'') wirksame Schwenksicherung (84) für das Gelenk (78) vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das eine der beiden Blechstücke (80, 82) ein Loch (86) und die durch die Aussparung (14) hindurchführbare Lasche (18) einen radialen Anker (92) mit seitlichen Widerhaken (94) aufweist, der durch das Loch (86) hindurchführbar ist und ein geringes Übermass gegenüber der Öffnungsweite des Loches (86) aufweist.

20 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein durch Einschnitte (90) in den Lochrand begrenzter Randabschnitt (88) des Loches (86) gegenüber wenigstens einer mit Widerhaken (94) versehenen Seite des Ankers (92) radial nach aussen gebogen ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerlagerfläche(n) an wenigstens einem Bandende etwa S-förmig ausgebildet ist (sind).

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass jede Widerlagerfläche (24, 26) durch ein mit dem Schellenband (10) punktverschweisstes oder vernietetes Blechteil gebildet ist.

40 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden der Enden zweier Rohre mit einer schraublosen Bandschelle, deren Schellenband eine nachgiebig elastische Dichtungsmanschette umgibt und am einen Bandende eine Aussparung aufweist.

45 Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art ist die Unterseite des oberen und die Oberseite des unteren Bandendes mit Zähnen versehen. Am unteren Bandende sind Schlaufen mit einer so grossen lichten Weite ausgebildet, dass durch einen Längsschlitz im oberen Bandende gebildete Laschen trotz der Verzahnung durch die Schlaufen hindurchführbar sind. Nach Hindurchführen der Laschen durch die Schlaufen und Spannen der Bandschelle bis gegen einen Anschlag werden die Schlaufen der aus Blech bestehenden Bandschelle unter Schlageinwirkung gegen die Oberseite der Laschen gedrückt, so dass die Zähne bleibend ineinandergreifen. Zum Spannen wird eine Zange benutzt, die an den freien Enden der Laschen eingreifen kann. Das Spannen und Sichern der Bandschelle stellt zwei getrennte Arbeitsgänge dar, die nacheinander durchgeführt werden müssen und daher zeitaufwendig sind. Nachdem die Schelle durch Hochbiegen der Schlaufen einmal gelöst worden ist, kann sie nicht wieder erneut verwendet werden, weil die Gefahr eines Bruchs der Schlaufen besteht. Der die Spannbewegung bestimmende Anschlag definiert die Spannkraft nur für einen bestimmten Rohrdurchmesser.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die einfach zu handhaben ist.

Erfindungsgemäss ist diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das andere Bandende als eine durch die Aussparung an dem einen

Bandende hindurchführbare Lasche ausgebildet ist und am Ende eine etwa radiale Widerlagerfläche aufweist, und dass eine in Bandumfangsrichtung unter Druckeinwirkung verlängerbare, im verlängerten Zustand unter der Zugkraft des Schellenbandes form- und lagestabile Spanneinrichtung vorgesehen ist, die sich einerseits an der radialen Widerlagerfläche und andererseits an dem einen Bandende abstützt.

Wenn bei dieser Vorrichtung auf die Spanneinrichtung ein Druck in der einen Richtung ausgeübt wird, verlängert sie sich, so dass das Schellenband gespannt wird. Da sie nach dem Spannen ihre Form und Lage beibehält, ist kein weiterer Sicherungsvorgang erforderlich. Durch Ausübung eines Druckes, der dem zur Verlängerung ausgeübten Druck entgegengesetzt gerichtet ist, kann die Spanneinrichtung wieder verkürzt und die Verbindung gelöst werden.

Die Spanneinrichtung kann ein im ungespannten Zustand etwa V-förmiges Blechstück aufweisen, dessen Enden mit radialen Widerlagerflächen an beiden Bandenden zur Anlage bringbar sind. Da die Spanneinrichtung ein vom Schellenband getrenntes Element ist, kann es nach mehrmaliger Benutzung und eventueller Zerstörung, Beschädigung oder Abnutzung ersetzt werden, ohne das gesamte Schellenband auswechseln zu müssen. Die Enden dieses Blechstückes können durch einfaches Drücken oder Schlagen auf den Scheitel des Blechstückes bis praktisch in eine Ebene aufgeweitet werden, wobei sie dann diese Form und Lage auch gegen die Zugkraft des Schellenbandes beibehalten. Die maximale Spannweite im aufgeweiteten Zustand stellt dann für einen bestimmten Rohrdurchmesser eine definierte Spannkraft sicher. Für andere Rohrdurchmesser kann dasselbe Schellenband mit einem Blechstück entsprechend anders bemessener maximaler Spannweite verwendet werden. Das Blechstück ist ein äusserst einfach herzustellendes Element.

Eine andere Ausführungsform der Spanneinrichtung kann eine Anordnung aus Keilen aufweisen, deren äussere Treibflächen mit den Widerlagerflächen der Bandenden zur Anlage bringbar sind. Zum Spannen oder Entspannen der Schelle braucht nur ein Keil der Anordnung ein- bzw. ausgetrieben zu werden. Der Keil kann ebenfalls wiederholt benutzt werden, da er praktisch weder abgenutzt noch beschädigt wird.

Insbesondere kann die Keilanordnung drei in einer Ebene liegende Keile aufweisen, von denen der mittlere zwischen die beiden äusseren treibbar ist und die beiden äusseren Keile relativ zu den Widerlagerflächen am Bandende ortsfest gehalten sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass beim Ein- oder Austreiben des mittleren Keils dieser nur relativ zu den äusseren Keilen bewegt wird, so dass die äusseren Treibflächen der äusseren Keile und die Widerlagerflächen an den Bandenden keinem Verschleiss unterliegen.

Vorzugsweise schliessen die zusammenwirkenden Treibflächen der drei Keile gleiche Winkel mit der Vortriebsrichtung des mittleren Keils ein. Hierbei verteilt sich die auf den mittleren Keil einwirkende Vortriebskraftkomponente gleichmässig auf die beiden äusseren Keile, so dass sie nur geringfügig in Querrichtung des Bandes beansprucht werden. Die beiden äusseren Keile können durch eine Trennung der beiden äusseren Keile zulassende Stege verbunden sein. Auf diese Weise werden die Keile vor der Benutzung zusammengehalten.

Vorzugsweise ist die Reissfestigkeit dieser Stege durch die Trennkraft des mittleren Keils überwindbar. Beim Eintreiben des mittleren Keils zwischen die beiden äusseren Keile zerreißen dann die Stege, wobei das Schellenband ruckartig gespannt wird. Dieser plötzliche Spannungssprung vermittelt dem Benutzer ein sicheres Gefühl dafür, dass eine definierte Spannkraft ausgeübt worden ist.

Sodann kann der die Stirnfläche aufweisende Endabschnitt des mittleren Keils aus der Ebene der Keilanordnung herausgebogen sein. Dies erleichtert das Einschlagen des Keils unter Einhaltung eines Abstands vom Rohr oder Schellenband.

Ferner kann die Stirnfläche des mittleren Keils eine Vertiefung zur Aufnahme eines Schlagdorns oder dergleichen aufweisen. Auf diese Weise kann zwischen dem Schellenband und dem Schlagwerkzeug ein Abstand entsprechend der Länge des Schlagdorns eingehalten werden, wobei gleichzeitig sichergestellt ist, dass der Schlagdorn nicht von der Stirnfläche des Keils abrutscht.

Ausserdem können die zusammenwirkenden Treibflächen der Keile eine Feder-Nut-Verbindung bilden, die sich etwa quer zur Bandumfangsrichtung erstreckt. Auf diese Weise ist die Lage des mittleren Keils zwischen den beiden äusseren Keilen radial zur Bandschelle gesichert, aber dennoch axial einstellbar.

Um die Lage des mittleren Keils zwischen den beiden äusseren Keilen auch axial zu sichern, können die zusammenwirkenden Treibflächen der Keile quer zur Keilvortriebsrichtung verlaufende flache Vorsprünge aufweisen. Diese Vorsprünge greifen nach dem Einschlagen des Keils ineinander.

Vorzugsweise besteht die Keilanordnung aus Kunststoff. Dieses Material erleichtert die Herstellung, da es sich leicht in die gewünschte Form bringen lässt. Insbesondere können die äusseren Keile und die Stege leicht einteilig hergestellt werden.

Alle Widerlagerflächen können durch an den Enden von Laschen ausgebildete Haken gebildet sein. Diese können die Spanneinrichtung am anliegenden Rand übergreifen, so dass sie radial gesichert ist.

Dabei können die äusseren, mit den Widerlagerflächen der Bandenden zur Anlage bringbaren Treibflächen der Keile der Krümmung der Haken angepasst sein. Diese ergibt eine grossflächige Anlage und dementsprechend geringe Flächenpressung, so dass sich die äusseren Keile nicht merklich verformen.

Sodann kann die Spanneinrichtung Rücksprünge für den Eingriff der Widerlagerflächen aufweisen. Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Axialsicherung der Spanneinrichtung.

Ferner kann die Spanneinrichtung ein im ungespannten Zustand etwa V-förmiges Blechstück aufweisen, das einerseits mit dem einen Bandende verbunden ist und andererseits an der radialen Widerlagerfläche des anderen Bandendes anliegt. Hierbei entfallen Haken und Widerlagerflächen an dem einen Bandende. Die Verbindung zwischen Blechstück und Schellenband kann einteilig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist sie jedoch durch Punktschweissen oder Nieten hergestellt, so dass das Blechstück getrennt und aus einem Material mit geeigneter Biegefestigkeit hergestellt werden kann.

Eine andere Ausführungsform besteht darin, dass die Spanneinrichtung zwei durch ein Gelenk verbundene Blechstücke aufweist, deren freie Enden mit radialen Widerlagerflächen an beiden Bandenden zur Anlage bringbar sind. Diese Spanneinrichtung lässt sich sehr leicht spannen, da kein Biegemoment überwunden werden muss. Sie behält zudem ihre Schwenkwinkelage im gespannten Zustand bei, wenn sie über einen Winkel von 180°, also die Strecklage, hinaus radial nach innen gedrückt wird, was insbesondere bei Ausbildung der Widerlagerflächen durch Haken möglich ist.

Zusätzlich kann jedoch eine im gespannten Zustand der Spanneinrichtung wirksame Schwenksicherung für das Gelenk vorgesehen sein, die ein unbeabsichtigtes Zusammenschwenken der Blechstücke und damit ein unbeabsichtigtes Lösen der Rohrverbindung verhindert.

Zu diesem Zweck kann das eine der beiden Blechstücke ein Loch und die durch die Aussparung hindurchführbare Lasche einen radialen Anker mit seitlichen Widerhaken aufweisen, der durch das Loch hindurchführbar ist und ein geringes Übermass gegenüber der Öffnungsweite des Loches aufweist. Der Anker verhakt sich beim Spannen mit dem jeweiligen Spannwinkel entsprechenden Widerhaken am Rand des Loches und stellt so die erforderliche oder gewünschte Spannwinkelage, auch bei unterschiedlichen Rohrdurchmessern, sicher.

Hierbei kann wenigstens ein durch Einschnitte in den Loch-

rand begrenzter Randabschnitt des Loches gegenüber wenigstens einer mit Widerhaken versehenen Seite des Ankers radial nach aussen gebogen sein. Wenn der Anker dann durch die Spannkraft des Schellenbandes etwas aus dem Loch zurückgezogen wird, biegt sich der Randabschnitt in Richtung auf den Anker, so dass der Anker fest eingeklemmt wird. Dies gilt in noch höherem Masse, wenn sich gegenüberliegende Randabschnitte des Loches entsprechend ausgebildet sind.

Ferner kann jede Widerlagerfläche durch ein mit dem Schellenband punktverschweisstes oder vernietetes Blechteil gebildet sein. Dies ermöglicht es, das Material für das Blechteil entsprechend der gewünschten Druck- und Biegefestigkeit unabhängig vom Schellenbandmaterial zu wählen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Verschlusssteils einer erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung ohne Spanneinrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Verbindungsvorrichtung nach Fig. 1 mit eingesetzter, erfindungsgemässer Spanneinrichtung in Form eines Winkelstücks aus Blech;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Spanneinrichtung nach Fig. 2;

Fig. 4 und 5 Seitenansichten der Verbindungsvorrichtung nach Fig. 2 in verschiedenen Phasen des Spannvorgangs;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Spanneinrichtung in Form einer Keilanordnung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels des mittleren Keils der Spanneinrichtung nach Fig. 6;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung mit einer am einen Bandende befestigten, etwa V-förmigen Spanneinrichtung;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Spanneinrichtung nach Fig. 8;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung, und

Fig. 11 eine Einzelheit der Vorrichtung nach Fig. 10.

Nach den Fig. 1, 2, 4 und 5 weist die Verbindungsvorrichtung ein Schellenband 10 aus Metall auf, das um die aneinanderstossenden oder ineinandergreifenden Enden zweier zu verbindender (nicht dargestellter) Rohre oder dergleichen unter Zwischenlage einer Dichtungsmanschette 12 aus elastisch nachgiebigem Material herumgelegt wird, wobei seitliche Flansche des Schellenbandes 10 die Dichtungsmanschette 12 übergreifen. Das eine Bandende weist zwei durch eine Aussparung in Form eines Bandlängsschlitzes 14 getrennte Laschen 16 auf. Das andere Bandende weist in der Mitte eine Lasche 18 auf. An den Enden sind die Laschen radial nach aussen und zurückgebogen, so dass Haken 20, 22 entstehen, deren Innenseiten die Widerlagerflächen 24, 26 für eine Spanneinrichtung bilden.

Nach den Fig. 2 bis 5 besteht ein Ausführungsbeispiel der Spanneinrichtung aus einem Blechstück 28. Es ist zunächst V-förmig gebogen und wird in dieser Form zwischen den Widerlagerflächen 24, 26 eingesetzt, wobei diese bzw. die Haken 20, 22 in Rücksprünge 30, 32 des Blechstücks 28 eingreifen.

Durch Drücken oder Schlagen auf das Blechstück 28 in Richtung des Pfeils 34 wird das Blechstück 28 aufgeweitet und der Abstand A der Enden des Blechstücks 28 bzw. der Abstand der Haken 20, 22 um den Betrag x verlängert. Da die maximale Länge A + x des Blechstücks 28 im aufgeweiteten Zustand festliegt, ergibt sich für einen bestimmten Rohrdurchmesser eine verhältnismässig genau definierte Spannkraft, selbst wenn diese durch unkontrolliertes Drücken oder Schlagen auf das Blechstück 28 hervorgerufen wurde. Voraussetzung ist hierbei lediglich, dass sich die Haken 20, 22 beim Spannen nicht aufbiegen.

Dies lässt sich jedoch durch die Wahl eines entsprechend biegefesten Bandmaterials und/oder verhältnismässig flache Ausbildung der Haken erreichen. Die Rücksprünge 30, 32 verhindern, dass das Blechstück 28 versehentlich quer zur Bandumfangsrichtung verschoben wird und ausser Eingriff mit den Haken gelangt. Ein Zurückbiegen des Blechstücks 28 in eine stärker abgewinkelte Form durch die Spannkraft der Bandschelle wird selbst dann verhindert, wenn das Blechstück 28 nach dem Aufweiten nicht völlig eben ist (wie es in Fig. 5 dargestellt ist), weil der wirksame Hebelarm nicht ausreicht, um das erforderliche Biegemoment aufzubringen. Andererseits lässt sich das Blechstück 28 nach dem Spannen durch Einführen eines flachen oder spitzen Werkzeugs, z. B. eines Schraubendrehers, leicht wieder hochbiegen, wenn die Bandschelle gelöst oder geöffnet werden soll.

Die alternative Spanneinrichtung 36 nach Fig. 6 besteht aus drei in einer Ebene angeordneten Keilen 38, 40. Sie kann ebenfalls zwischen den Haken 20, 22 eingesetzt und durch Drücken oder Schlagen in Richtung des Pfeils 42 gegen die Stirnfläche 44 des mittleren Teils 40 aufgeweitet werden, so dass die äusseren Keile 38 in Richtung der Pfeile 46 auseinandergetrieben werden und gleichzeitig das Schellenband 10 gespannt wird.

Die äusseren Treibflächen 48 sind der etwa halbzylindrischen Form der Widerlagerflächen 24, 26 im wesentlichen angepasst und bilden Rücksprünge in bezug auf Randwulste 50, 52, so dass die Keilanordnung 36 in Radial- und Axialrichtung der Schelle durch die Haken 20, 22 gesichert ist.

Die zusammenwirkenden Treibflächen 54 und 56 der Keile 38, 40 sind konkav und konvex geformt, so dass sie eine Art Feder-Nut-Verbindung bilden, die sich etwa quer zur Bandlängsrichtung (46) erstreckt. Ferner weisen die Treibflächen 54 und 56 verhältnismässig flache Vorsprünge 58, 60 auf, die ineinandergreifen. Die Lage des mittleren Keils 40 ist daher zwischen den Keilen 38 ebenfalls radial und axial gesichert.

Die äusseren Keile 38 sind ferner auf der Ober- und Unterseite durch Stege 62 und 64 verbunden, um die Keile vor der Benutzung zusammenzuhalten. Die Länge und Festigkeit der Stege ist so gewählt, dass die Stege beim völligen Eintreiben des mittleren Keils 40 zwischen die äusseren Keile 38 zerreißen.

Wenn die Keilanordnung 36 etwa ebenso lang wie das Schellenband 10 breit ist, könnte beim Einschlagen des Keils 40 mittels eines Hammers oder dergleichen versehentlich das Schellenband 10 getroffen werden. Um dies zu verhindern, ist in der Stirnfläche 44 des Keils 40 eine Vertiefung 66 ausgebildet, in die ein Schlagdorn oder dergleichen, vorzugsweise ein Schraubendreher, einführbar ist, auf den dann mit dem Hammer geschlagen wird.

Während die äusseren Treibflächen 48 parallel zur Vortriebsrichtung 42 des mittleren Keils 40 verlaufen, sind die übrigen Treibflächen 54, 56 unter dem gleichen Winkel zur Vortriebsrichtung 42 geneigt. Dies stellt sicher, dass sich die in Richtung des Pfeils 42 wirkende Kraftkomponente beim Eintreiben des Keils 40 gleichmässig auf die Keile 38 verteilt.

Um das Einführen des Schlagdorns in die Vertiefung 66 zu erleichtern und/oder zu ermöglichen, dass der Hammer nicht in unmittelbarer Nähe des einen eingespannten Rohrs in Richtung des Pfeils 42 geführt zu werden braucht, kann nach Fig. 7 der mittlere Keil 40' mit seinem an die Stirnfläche 44 angrenzenden Endabschnitt aus der Ebene der Keile 38 herausgebogen sein, so dass die Schlagrichtung mit der Richtung des Pfeils 68 zusammenfällt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 und 9 stellt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 1 bis 5 dar. Gleiche Teile sind daher mit denselben Bezugszahlen versehen.

Die Spanneinrichtung weist hier ebenfalls ein im wesentlichen V-förmiges Blechstück 28' auf. Dieses liegt jedoch einerseits an der Widerlagerfläche 26 an und ist andererseits mit Laschen 70 auf dem einen Bandende, hier den Laschen 16, vorzugsweise

durch Punktschweißen oder durch Nieten, befestigt. Der Haken 22' ist als getrenntes Blechteil ausgebildet und ebenfalls durch Punktschweißen oder Nieten auf der Lasche 18 (siehe Fig. 1) befestigt. Er ist ausserdem etwa S-förmig gebogen, so dass sein freies Ende eine Einführungsschrägfläche 72 für das freie Ende, hier den Rücksprung 32, des Blechstücks 28' bildet und das Blechstück 28' in den Haken 22' einschnappen lässt, wenn der Rohrdurchmesser und die Abmessungen der Bandschelle gerade so gewählt sind, dass der Rücksprung 32 im ungespannten Zustand der Schelle beim Einführen des Blechstücks in den Haken 22' zunächst gerade auf der Fläche 72 aufsitzt.

Die Haken 20 und 22 nach den Fig. 1 bis 5 können ebenso ausgebildet und angebracht sein wie der Haken 22'.

Die Ausbildung der Haken 20, 22, 22' als getrennte Blechteile hat den Vorteil, dass sie aus stärkerem Material als das Band 10 hergestellt werden können.

Das Blechstück 28' ist ferner mit Löchern 74 gegenüber den Laschen 70 zum Durchführen des Schweiß- oder Nietwerkzeugs versehen. Die Laschen 70 können an den freien Endabschnitten durch einen Steg verbunden sein, jedoch so, dass ein Loch 76 zur Durchführung des Hakens 22' und der Lasche 18 verbleibt. Gegebenenfalls ist es auch möglich, die Spanneinrichtung 28' einteilig mit dem Band 10 auszubilden.

Die Fig. 10 und 11 stellen eine weitere Abwandlung oder Spanneinrichtung 28 nach den Fig. 1 bis 5 dar. Hier besteht die Spanneinrichtung 28" aus zwei durch ein Gelenk 78 verbundenen

Blechstücken 80, 82 entsprechend einem Scharnier. Auch hier wird durch radialen Druck auf das Gelenk 78 der zwischen den Haken 20 und 22 eingesetzten Spanneinrichtung 28" die Bandschelle gespannt. Die Haken sind wieder auf den Bandenden 5 bzw. Laschen 16, 18 angeschweisst oder angenietet.

Um zu verhindern, dass die Blechstücke durch die Spannkraft des Bandes 10 wieder zusammengeswenkt werden, ist eine Schwenksicherung 84 vorgesehen. Diese besteht aus einem Loch 86, deren in axial (in bezug auf die Rohrachse) gegenüberliegende Randabschnitte 88 zwischen axialen Einschnitten 90 radial (in bezug auf das Rohr) etwas nach aussen gebogen sind, und aus einem Anker 92 (Fig. 11) mit Widerhaken 94, der an dem auf der Lasche 18 befestigten Abschnitt des Hakens 22 angeformt ist. Die Widerhaken 94 übergreifen die einander zugekehrten Kanten der Randabschnitte 88. Wenn die Blechstücke 80, 82 durch die Bandspannung zusammengedrückt werden, biegen sich die an den Widerhaken 94 anliegenden Randabschnitte aufeinander zu, so dass der Anker 92 um so fester eingeklemmt wird.

Der Bandlängsschlitz 14 kann in Umfangsrichtung wesentlich kürzer ausgebildet sein, als es dargestellt ist. So kann er unmittelbar an der Stelle enden, an der die Krümmung der Haken 20 endet. Anstelle zweier Haken 20 kann ein einziger, in Axialrichtung durchgehender Haken vorgesehen sein. In diesem Falle wäre anstelle des Bandlängsschlitzes 14 ein Loch zur Durchführung des Hakens 22 bzw. 22' und der Lasche 18 durch das mit dem Haken 20 versehene Bandende vorzusehen.

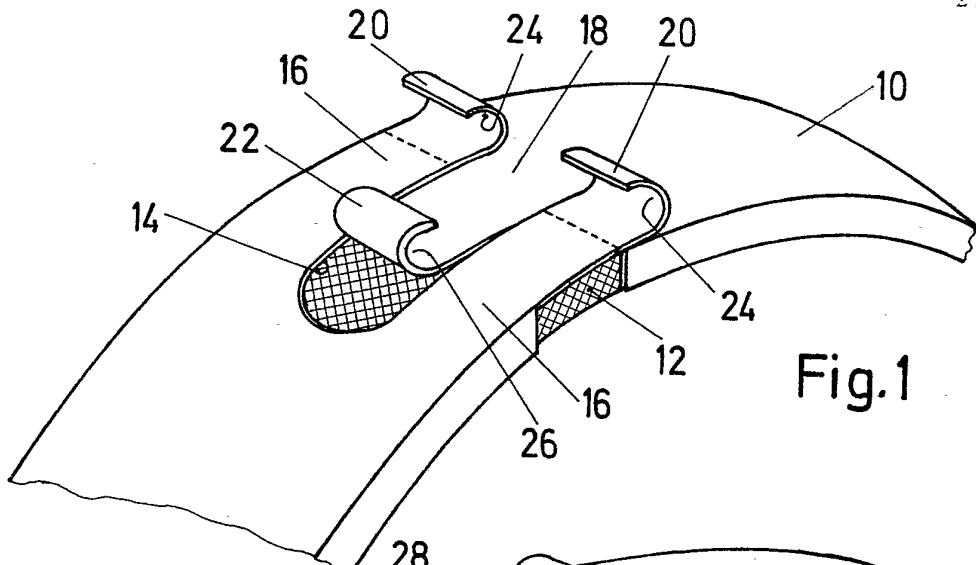


Fig. 1

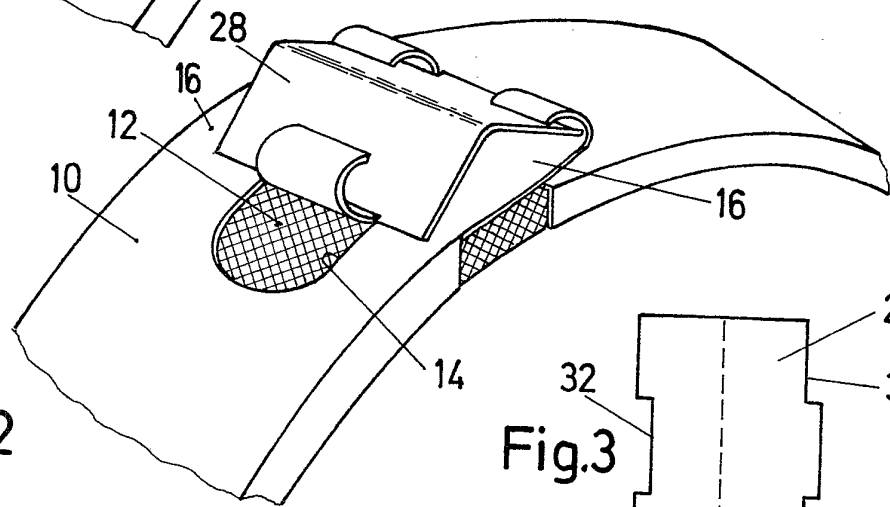


Fig. 2

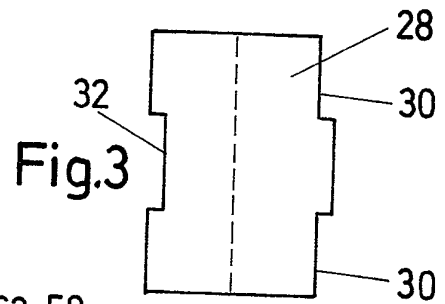


Fig. 3

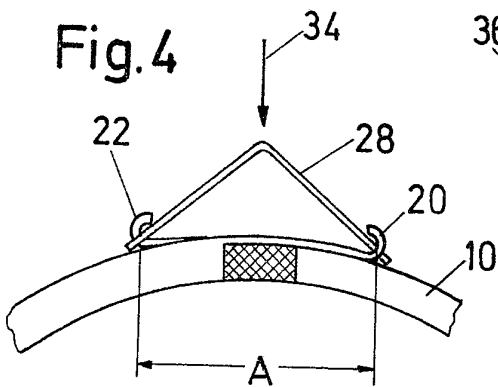


Fig. 4

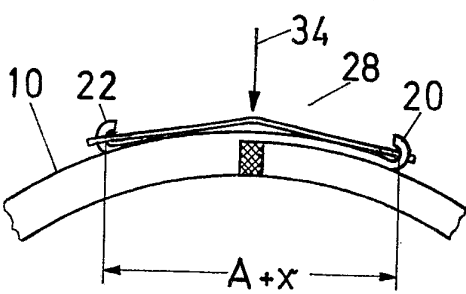


Fig. 5

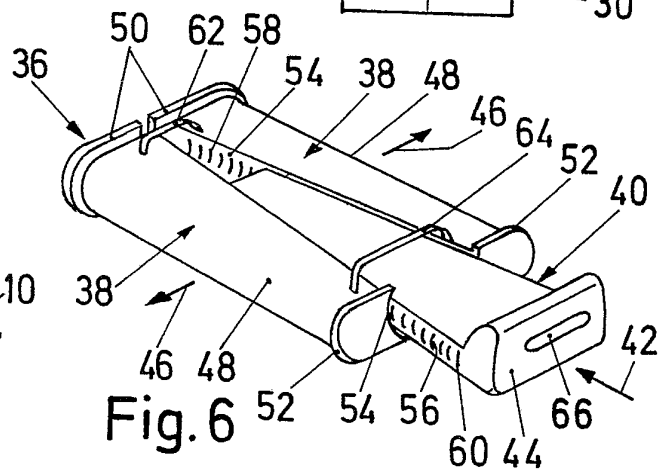


Fig. 6

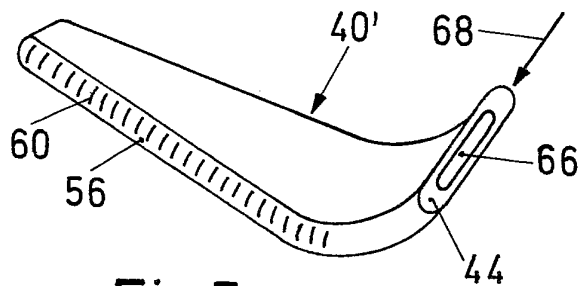


Fig. 7

