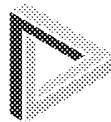


(19)



österreichisches
patentamt

(10) AT 511 454 B1 2012-12-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 900/2011
(22) Anmeldetag: 20.06.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2012

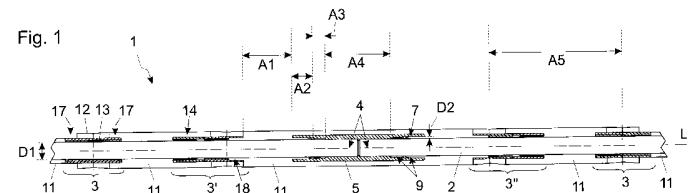
(51) Int. Cl. : B23D 61/18 (2006.01)
B23D 57/00 (2006.01)
B28D 1/12 (2006.01)
B28D 1/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 10006329 A GB 2243094 A
EP 0306952 A1

(73) Patentinhaber:
TYROLIT - SCHLEIFMITTELWERKE
SWAROVSKI K.G.
6130 SCHWAZ (AT)

(54) SÄGESEIL ZUR VERWENDUNG IN EINER SEILSÄGEMASCHINE

(57) Sägeseil (1) zur Verwendung in einer Seilsägemaschine, mit einem Drahtseil (2) und daran angeordneten Schneidperlen (3, 3', 3''), wobei die Enden (4) des Drahtseiles (2) durch einen hülsenartigen Pressverschluss (5) miteinander verbunden sind, und wobei der hülsenartige Pressverschluss (5) an wenigstens einem Ende (6) einen Bereich verringriger Steifigkeit aufweist, wobei wenigstens eines der Enden (6) des hülsenartigen Pressverschlusses (5) wenigstens eine schlitzförmige Unterbrechung (8), vorzugsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen (8), aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sägeseil zur Verwendung in einer Seilsägemaschine, mit einem Drahtseil und daran angeordneten Schneidperlen, wobei die Enden des Drahtseiles durch einen hülsenartigen Pressverschluss miteinander verbunden sind, und wobei der hülsenartige Pressverschluss an wenigstens einem Ende einen Bereich verringelter Steifigkeit aufweist.

[0002] Die Sägeseile, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung von Bedeutung sind, werden insbesondere in Seilsägemaschinen zur Natursteinverarbeitung eingesetzt. Die Sägeseile bestehen im Wesentlichen aus einem Drahtseil, das aus mehreren miteinander verflochtenen Einzeldrähten aufgebaut ist und an dem in bestimmten Abständen Schneidperlen angeordnet sind. Der Schneidbelag dieser Schneidperlen enthält in der Regel einen Hochleistungsschneidwerkstoff, wie z.B. Diamant.

[0003] Bevorzugt werden die Sägeseile in den Seilsägemaschinen in Form von endlos umlaufenden Seilschleifen verwendet, d.h. dass die Enden des Drahtseils miteinander verbunden werden müssen. Hierzu stehen eine Reihe verschiedener Verschlusstechniken bereit, von denen sich die Verwendung hülsenartiger Pressverschlüsse als besonders kostengünstig erwiesen hat.

[0004] Derartige Pressverschlüsse zählen zum Stand der Technik und sind z.B. aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 450 506 A2, der JP 10006329 A, der GB 2243094 A oder der EP 0306952 A1 bekannt. Es handelt sich dabei in der Regel um ein Zylinderrohr aus Stahl oder Kupfer, der mit den beiden Seilenden verpresst wird. Üblicherweise kommen diese Pressverschlüsse bei Sägeseilen mit einem Perlendurchmesser zwischen 8 mm und 11 mm zum Einsatz. Die Lebensdauer des Verschlusses beträgt ca. 100 Stunden. Danach wird er ausgetauscht. Der Zyklus des Tausches liegt bei einem Bruchteil der Gesamtlebensdauer der Sägeseile. Der Grund für den vorzeitigen Austausch liegt im Auftreten von Drahtbrüchen unmittelbar vor oder hinter dem Pressverschluss. Bei einer zunehmenden Anzahl dieser Einzeldrahtbrüche kommt es dann zum Gewaltbruch des gesamten Drahtseils an einer der beiden genannten Stellen. Zu erklären ist dieser Gewaltbruch insbesondere durch das Auftreten von Kerbspannungen im Übergang von Verschluss und Drahtseil.

[0005] Zurzeit gehen die Bestrebungen dahin, Sägeseile mit einem kleineren Perlendurchmesser (z.B. 7,3 mm) zu entwickeln. Diese Sägeseile sind insbesondere für den Einsatz in sogenannten „Multiwire-Sägen“ vorgesehen. Multiwire-Sägen ermöglichen es beispielsweise, einen Granitblock mit bis zu 60 Sägeseilen gleichzeitig zu durchtrennen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Ausbringungsleistung und eine vorteilhafte Flexibilität bei der Herstellung unterschiedlicher Plattendicken auf. Eine Verringerung des Durchmessers der Schneidperlen ist deswegen erstrebenswert, weil sich dadurch die erforderliche Schnittleistung und gleichzeitig die Schnittverluste reduzieren ließen.

[0006] Eine Verringerung des Durchmessers der Schneidperlen erfordert allerdings auch eine Verringerung des Durchmessers des Drahtseils, an dem die Schneidperlen angeordnet sind. Bei dem Versuch, die Enden des im Durchmesser reduzierten Drahtseils mit den aus dem Stand der Technik bekannten hülsenartigen Pressverschlüssen miteinander zu verbinden, wurde festgestellt, dass die oben beschriebenen Probleme verstärkt auftraten. Daher betrug die Lebensdauer der Verschlüsse nur noch ca. 80 Stunden.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten hülsenartigen Pressverschluss für Sägeseile anzugeben, mit dem die vorbeschriebenen Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll eine erhöhte Lebensdauer des Verschlusses erzielt werden, die in weiterer Folge zu einer deutlichen Zeit- und Kostensparnis führt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass wenigstens eines der Enden des hülsenartigen Pressverschlusses wenigstens eine schlitzförmige Unterbrechung, vorzugsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen, aufweist.

[0009] Unter dem Begriff der Steifigkeit sei im Allgemeinen der Widerstand eines Körpers gegen Verformung durch eine Kraft oder ein Drehmoment verstanden. Die Steifigkeit eines Körpers ist von dessen Werkstoff sowie der Geometrie abhängig. Je nach Belastungsart unterscheidet man unterschiedliche Steifigkeiten, wie z.B. Biege-, Dehn- oder Torsionssteifigkeit, wobei im Hinblick auf die vorliegende Erfindung insbesondere die Biegesteifigkeit von Bedeutung ist. Weist nun der hülsenartige Pressverschluss an wenigstens einem Ende einen Bereich verringerte Steifigkeit auf, so führt das dazu, dass der Übergang von Verschluss und Drahtseil unter dem Gesichtspunkt der dabei auftretenden Spannungen homogener bzw. stetiger erfolgt.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform besteht der hülsenartige Pressverschluss aus Stahl, vorzugsweise aus nickellegiertem Einsatzstahl. Zu den Einsatzstählen gehören die unlegierten und niedrig legierten Stähle bis zu einem maximalen Kohlenstoffgehalt von 0,2 %. Bauteile, die aus Einsatzstählen gefertigt sind, weisen in ihrem Inneren eine hohe Zähigkeit und auf der Oberfläche eine sehr große Härte und damit eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß auf. Als Beispiel für einen nickellegierten Einsatzstahl sei der Werkstoff 15CrNi13 genannt. Er zeichnet sich durch eine Zugfestigkeit von 1000 bis 1100 N/mm² aus. Damit kann eine Mindestzugkraft von 5000 N gewährleistet werden. Zur Verpressung eines aus diesem Material gefertigten Pressverschlusses sind Drücke von 400 kN notwendig.

[0011] Der Bereich der verringerten Steifigkeit kann z.B. dadurch erzielt werden, dass der hülsenartige Pressverschluss an dem betreffenden Ende eine Materialverjüngung aufweist. Alternativ oder als zusätzliche Maßnahme kann - wie dies erfindungsgemäß vorgesehen ist - die Steifigkeit an den Enden des hülsenartigen Pressverschlusses durch schlitzförmige Unterbrechungen, beispielsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen, verringert werden.

[0012] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der hülsenartige Pressverschluss an wenigstens einem Ende wenigstens eine ringförmige Ausnehmung aufweist, wobei die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung vorzugsweise zwischen der Innenfläche des hülsenartigen Pressverschlusses und dem Drahtseil angeordnet ist. Das bedeutet, dass die Innenfläche des hülsenartigen Pressverschlusses nur im Bereich der Mitte des hülsenartigen Pressverschlusses an dem Drahtseil anliegt. Es ist denkbar, dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung leer bleibt oder dass in ihr wenigstens ein hülsenartiges Bauteil z.B. aus Kunststoff (vorzugsweise aus Teflon) angeordnet ist und/oder dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung zumindest bereichsweise mit einem Kunststoff, vorzugsweise mit einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis, gefüllt ist. Alle diese Maßnahmen bzw. Kombinationen dieser Maßnahmen dienen der Schaffung eines homogeneren bzw. stetigeren Übergangs von Verschluss und Drahtseil.

[0013] Der im letzten Absatz genannte Kunststoff, mit dem die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung zumindest bereichsweise gefüllt sein kann, wird vorteilhafterweise auch dazu verwendet, den hülsenartigen Pressverschluss und/oder das Drahtseil (an den Stellen zwischen den Schneidperlen) zumindest bereichsweise mit einem Spritzgussmantel zu ummanteln. Im Allgemeinen dient ein solcher Spritzgussmantel dazu, das Drahtseil vor äußeren Einflüssen zu schützen. Dadurch kann Korrosion verhindert und die Sicherheit im Einsatz erhöht werden. Außerdem dient der Spritzgussmantel dazu, die Schneidperlen zu stabilisieren und zu fixieren. Hierzu werden die Schneidperlen vorzugsweise komplett unterspritzt.

[0014] Bei der Fertigung des erfindungsgemäßen Sägeseils ist vorteilhafterweise darauf zu achten, den Abstand der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen so gut wie möglich an den Abstand der übrigen Schneidperlen anzupassen, da es ansonsten z.B. bei einer periodischen Umlaufbewegung eines endlosen Sägeseils in einer Multi-wire-Säge zu unerwünschten Schwingungen kommt. Allerdings gelingt das aufgrund der notwendigen Mindestbreite des hülsenartigen Pressverschlusses nur zum Teil. Daher sind die beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen generell einer erhöhten Belastung ausgesetzt. Aus diesem Grund hat es sich in manchen Fällen als günstig erwiesen, wenn wenigstens eine der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen einen im Vergleich zu den übrigen Schneidperlen verschleißfesteren

Schneidbelag aufweist. Dies kann z.B. durch eine harte Bindung und/oder eine höhere Diamantkonzentration erreicht werden.

[0015] Als weitere Ausgleichsmaßnahme vor dem Hintergrund einer erhöhten Belastung kann es vorgesehen sein, dass wenigstens einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen ein an dem Trägerkörper des Schneidbelags angeschweißtes Verlängerungsteil aufweist, wobei das angeschweißte Verlängerungsteil auf der Seite der Schneidperlen angeordnet ist, welche dem hülsenartigen Pressverschluss abgewandt ist. Dieses angeschweißte Verlängerungsteil dient der Verstärkung des Trägerkörpers des Schneidbelags. Allerdings muss dabei darauf geachtet werden, dass im Übergangsbereich des angeschweißten Verlängerungsteils zum Drahtseil nicht ähnliche Probleme wie bei dem hülsenartigen Pressverschluss auftreten. Das kann dadurch erreicht werden, dass das freie Ende des angeschweißten Verlängerungsteils wenigstens eine schlitzförmige Unterbrechung, vorzugsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen, aufweist.

[0016] Wie weiter oben ausgeführt, wird man bestrebt sein, den Abstand der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen so gut wie möglich an den Abstand der übrigen Schneidperlen anzupassen. Das bedeutet, dass man auch einen möglichst kleinen Abstand dieser beiden Perlen zu dem Pressverschluss erreichen möchte. Dabei darf aber nicht die Biegeelastizität der Teilstücke zwischen diesen beiden Perlen und dem Pressverschluss zu stark eingeschränkt werden. Ein vorteilhafter Kompromiss zwischen einem kleinen Abstand und einer relativ hohen Elastizität der Teilstücke kann dadurch erreicht werden, dass bei wenigstens einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen einer der beiden Teile des Trägerkörpers, welche bei den übrigen Schneidperlen über den Schneidbelag hinausragen, fehlt, wobei der Teil des Trägerkörpers auf der dem hülsenartigen Pressverschluss zugewandten Seite der Schneidperle fehlt. Es ist dabei wiederum darauf zu achten, dass es nicht zu einem zu abrupten Übergang von Drahtseil und Schneidperle kommt. Aus diesem Grund kann es vorgesehen sein, dass der Trägerkörper wenigstens einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen wenigstens eine ringförmige Ausnehmung aufweist, wobei die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung an dem Ende des Trägerkörpers angeordnet ist, welche dem hülsenartigen Pressverschluss zugewandt ist. Ähnlich wie bei dem hülsenartigen Pressverschluss ist die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung vorzugsweise zwischen der Innenfläche des Trägerkörpers und dem Drahtseil angeordnet. Sie kann ebenfalls entweder leer bleiben oder wenigstens ein in ihr angeordnetes hülsenartiges Bauteil aus Kunststoff (vorzugsweise aus Teflon) aufweisen und/oder zumindest bereichsweise mit einem Kunststoff, vorzugsweise mit einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis, gefüllt sein.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Dabei zeigt:

[0018] Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Sägeseils,

[0019] Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss benachbarten Schneidperlen,

[0020] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des hülsenartigen Pressverschlusses und

[0021] Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels des hülsenartigen Pressverschlusses.

[0022] In der Fig. 1 ist schematisch ein zur Erläuterung der Erfindung relevanter Ausschnitt des Sägeseils 1 im Querschnitt dargestellt. Dieser Ausschnitt kann beispielsweise Teil eines zu einer endlosen Seilschleife verbundenen Sägeseils 1 sein. Dadurch, dass die Länge einer solchen Seilschleife typischerweise mehrere Meter (z.B. 50 m) beträgt und der hier dargestellte Ausschnitt in Wirklichkeit eine Länge von wenigen Zentimetern hat, ist die Krümmung des Sä-

geseils 1 in dieser Darstellung nicht erkennbar. Der Ausschnitt zeigt (von der Mitte zum Rand der Zeichnung hin betrachtet): einen hülsenartigen Pressverschluss 5, durch den die Enden 4 des Drahtseiles 2 miteinander verbunden sind, zwei zu dem hülsenartigen Pressverschluss 5 benachbarte Schneidperlen 3' und 3", die sich in ihrer Bauweise von den übrigen Schneidperlen 3, von denen zwei an den Rändern der Zeichnung zu sehen sind, unterscheiden. Alle Schneidperlen 3, 3' und 3" sind an dem Drahtseil 2 angeordnet. Der hülsenartige Pressverschluss 5, welcher in der hier dargestellten Ausführungsform aus nickellegiertem Einsatzstahl gefertigt ist, sei anhand der Fig. 3 weiter unten noch näher beschrieben. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der hülsenartige Pressverschluss 5 an beiden Enden 6 jeweils einen Bereich verringriger Steifigkeit aufweist, der jeweils durch eine nach außen hin zunehmende Materialverjüngung 7 hervorgerufen wird. Gleichzeitig ist der Außendurchmesser D5 des hülsenartigen Pressverschlusses 5, der im Wesentlichen die Form eines Zylinderrohres aufweist, über die ganze Breite konstant. Das bedeutet, dass der hülsenartige Pressverschluss 5 im Bereich A4 seiner Mitte mit der Innenfläche direkt an dem Drahtseil 2 anliegt, hingegen an den Enden 6 mit der Materialverjüngung 7 einen Abstand D2 zum Drahtseil 2 aufweist. Anders ausgedrückt, weist der hülsenartige Pressverschluss 5 an den beiden Enden 6 jeweils eine ringförmige Ausnehmung 9 auf, die zwischen seiner Innenfläche und dem Drahtseil 2 angeordnet ist. In den beiden ringförmigen Ausnehmungen 9 ist jeweils ein hülsenartiges Bauteil 10 aus Teflon angeordnet, wobei dieses hülsenartige Bauteil 10 nicht die gesamte Ausnehmung 9 ausfüllt. Der übrige Teil der Ausnehmung 9 ist vielmehr mit einem thermoplastischen Elastomer 11 auf Urethanbasis befüllt. Dieser Kunststoff 11 umgibt auch den gesamten hülsenartigen Pressverschluss 5 und reicht bis an die beiden benachbarten Schneidperlen 3' und 3" heran. Dieser Spritzgussmantel 11 verhindert insbesondere Korrosionsschäden an dem Pressverschluss 5. Die Schneidperlen 3, 3' und 3" bestehen im Wesentlichen aus einem Trägerkörper 13, auf dem jeweils ein ringförmiger Schneidbelag 12 angeordnet ist. Die beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss 5 benachbarten Schneidperlen 3' und 3" unterscheiden sich in ihrer Bauweise - wie bereits weiter oben ausgeführt - von den restlichen Schneidperlen 3, die an dem Drahtseil 2 angeordnet sind. Ihre Bauweise sei im Einzelnen anhand der Fig. 2 näher erläutert. An dieser Stelle sei auf die ringförmige Ausnehmung 18 an dem Ende des Trägerkörpers 13, welche dem hülsenartigen Pressverschluss 5 zugewandt ist, hingewiesen. Diese Ausnehmung 18 ist ebenfalls mit dem thermoplastischen Elastomer 11 auf Urethanbasis, aus dem der Spritzgussmantel besteht, befüllt. Die Teilstücke des Drahtseils 2 zwischen den Schneidperlen 3, 3' und 3" sind ebenfalls mit diesem Kunststoff 11 ummantelt. Es sei noch darauf hingewiesen, dass es sich hier (genauso wie bei den übrigen Figuren) nicht um maßstabsgerechte Abbildungen handelt. In der Wirklichkeit:

- [0023] liegt der Außendurchmesser D1 des Drahtseils 2 typischerweise zwischen 2,5 mm und 4,4 mm und beträgt vorzugsweise 3,5 mm,
 - [0024] beträgt der Abstand A1 des hülsenartigen Pressverschlusses 5 zu den beiden benachbarten Schneidperlen 3' und 3" ungefähr 5 mm,
 - [0025] weisen die beiden Übergangszonen A2 und A3 an den Enden 6 des Pressverschlusses 5, welche durch den verspritzten Bereich A2 und den Bereich A3, in dem die Teflonhülse 10 angeordnet ist, gekennzeichnet sind, eine Länge von 1 bis 2 mm auf,
 - [0026] beträgt die Länge A4 des Bereichs in der Mitte des hülsenartigen Pressverschlusses 5 typischerweise zwischen 6 und 7 mm,
 - [0027] weist der Abstand D2 der Innenfläche des hülsenartigen Pressverschlusses 5 zu dem Drahtseil 2 an den beiden Enden 6 einen Wert von ca. 0,5 mm auf und
 - [0028] beträgt der Abstand A5 zweier Schneidperlen 3 typischerweise ca. 2,5 cm, wobei der Abstand der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss 5 benachbarten Schneidperlen 3' und 3" im Vergleich dazu etwas größer ist.
- [0029] Insgesamt sind an dem Drahtseil 2 zwischen 30 und 40, vorzugsweise 36 Schneidperlen 3, 3' und 3" pro Meter angeordnet. Bei einem Sägeseil 1, das eine Länge von 50 m hat und 36

Schneidperlen 3, 3' und 3" pro Meter aufweist, sind das dann insgesamt 1800 Schneidperlen 3, 3' und 3". Aufgrund der Tatsache, dass der Abstand der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss 5 benachbarten Schneidperlen 3' und 3" etwas größer ist als der Abstand der übrigen Schneidperlen 3, sind diese beiden benachbarten Schneidperlen 3' und 3" einer erhöhten Belastung ausgesetzt. Das betrifft vor allem die Schneidperle 3', die in Laufrichtung L des Sägeseils 1 gesehen hinter dem Verschluss 5 angeordnet ist. Man trägt dieser erhöhten Belastung unter anderem dadurch Rechnung, dass der Schneidbelag 12 dieser Schneidperle 3' in einer im Vergleich zu den übrigen Schneidperlen 3 und 3" verschleißfesteren Form ausgeführt ist.

[0030] Die genaue Bauweise der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss 5 benachbarten Schneidperlen 3' und 3" sei im Folgenden anhand der Fig. 2 näher erläutert: Dargestellt ist hier die in Laufrichtung L gesehen hinter dem hülsenartigen Pressverschluss 5 angeordnete Schneidperle 3'. Die in Laufrichtung L gesehen vor dem hülsenartigen Pressverschluss 5 angeordnete Schneidperle 3" ist (bis auf den unterschiedlichen Schneidbelag) spiegelsymmetrisch dazu aufgebaut. Es handelt sich um eine Seitenansicht der Schneidperle 3', wobei der Schneidbelag 12 und der Trägerkörper 13 unterbrochen dargestellt sind, um den Blick des Betrachters auf die darunter liegenden Bereiche freizugeben. Es sei auf folgende Merkmale hingewiesen:

- [0031] auf der dem hülsenartigen Pressverschluss 5 zugewandten Seite der Schneidperle 3' fehlt der Teil 17 des Trägerkörpers 13, welcher bei den übrigen Schneidperlen 3 über den Schneidbelag 12 hinausragt;
- [0032] auf der gegenüberliegenden Seite ist dieser Teil 17 des Trägerkörpers 13 vorhanden;
- [0033] auf der Seite der Schneidperle 3', welche dem hülsenartigen Pressverschluss 5 abgewandt ist, befindet sich ein an den Trägerkörper 13 des Schneidbelags 12 angeschweißtes Verlängerungsteil 14, wobei die Schweißnaht mit dem Bezugszeichen 20 versehen ist;
- [0034] das freie Ende 15 des angeschweißten Verlängerungsteils 14 weist sechs schlitzförmige Unterbrechungen 16 auf (von denen in der Zeichnung nur drei sichtbar sind).

[0035] Der Außendurchmesser D4 der Schneidperlen liegt (in der Wirklichkeit) zwischen 6,5 mm und 8,5 mm und beträgt vorzugsweise 7,3 mm. Der Außendurchmesser D3 des Trägerkörpers 13 bzw. des angeschweißten Verlängerungsteils 14 weist dann einen Wert von ca. 5,2 mm auf.

[0036] In der Fig. 3 sieht man eine vergrößerte Darstellung des hülsenartigen Pressverschlusses 5, wobei es sich hier ebenfalls um eine Seitenansicht handelt. In diesem Fall ist die Wand des Pressverschlusses 5 unterbrochen dargestellt, um den Blick des Betrachters auf die innerhalb des Verschlusses 5 angeordneten Bereiche freizugeben: Zu sehen sind (von der Mitte zum Rand der Zeichnung hin betrachtet): die beiden Drahtseilenden 4, welche in direktem Kontakt mit der Innenfläche des Pressverschlusses 5 stehen, zwei hülsenartige Bauteile 10 aus Teflon, die innerhalb der ringförmigen Ausnehmung 9 zwischen der Innenfläche des Pressverschlusses 5 und dem Drahtseil 2 angeordnet sind und mehrere schlitzförmige Unterbrechungen 8, die der Pressverschluss 5 an seinen beiden Enden 6 aufweist. In dieser Darstellung ist auch sehr gut die nach außen hin zunehmende Materialverjüngung 7 des Pressverschlusses 5 erkennbar. Der Außendurchmesser D5 des Pressverschlusses beträgt (in der Wirklichkeit) ca. 5,5 mm.

[0037] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des hülsenartigen Pressverschlusses 5 in einer schematischen Querschnittsdarstellung. Im Unterschied zu der in den Figuren 1 und 3 offenbarten Ausführungsform liegt der Pressverschluss 5 mit seiner gesamten Innenfläche direkt an dem Drahtseil 2 an und weist an den Enden keine ringförmige Ausnehmungen auf. Außerdem ist die Materialverjüngung 7 nicht stufenförmig ausgebildet. Stattdessen nähert sich der Außendurchmesser D5 des Pressverschlusses 5 im Wesentlichen asymptotisch dem Durchmesser D1 des Drahtseiles 2 an.

Patentansprüche

1. Sägeseil (1) zur Verwendung in einer Seilsägemaschine, mit einem Drahtseil (2) und daran angeordneten Schneidperlen (3, 3', 3''), wobei die Enden (4) des Drahtseiles (2) durch einen hülsenartigen Pressverschluss (5) miteinander verbunden sind, und wobei der hülsenartige Pressverschluss (5) an wenigstens einem Ende (6) einen Bereich verringelter Steifigkeit aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Enden (6) des hülsenartigen Pressverschlusses (5) wenigstens eine schlitzförmige Unterbrechung (8), vorzugsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen (8), aufweist.
2. Sägeseil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hülsenartige Pressverschluss (5) aus Stahl, vorzugsweise aus nickellegiertem Einsatzstahl, besteht.
3. Sägeseil (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hülsenartige Pressverschluss (5) an wenigstens einem Ende (6) eine Materialverjüngung (7) aufweist.
4. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hülsenartige Pressverschluss (5) an wenigstens einem Ende (6) wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (9) aufweist.
5. Sägeseil (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (9) zwischen der Innenfläche des hülsenartigen Pressverschlusses (5) und dem Drahtseil (2) angeordnet ist.
6. Sägeseil (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der wenigstens einen ringförmigen Ausnehmung (9) wenigstens ein hülsenartiges Bauteil (10) angeordnet ist.
7. Sägeseil (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hülsenartige Bauteil (10) aus Kunststoff, vorzugsweise aus Teflon, besteht.
8. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (9) zumindest bereichsweise mit einem Kunststoff, vorzugsweise mit einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis, gefüllt ist.
9. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hülsenartige Pressverschluss (5) und/oder das Drahtseil (2) zumindest bereichsweise mit einem Spritzgussmantel (11), vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis, ummantelt ist.
10. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss (5) benachbarten Schneidperlen (3', 3'') einen im Vergleich zu den übrigen Schneidperlen (3) verschleißfesteren Schneidbelag (12) aufweist.
11. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss (5) benachbarten Schneidperlen (3', 3'') ein an dem Trägerkörper (13) des Schneidbelags (12) angeschweißtes Verlängerungsteil (14) aufweist, wobei das angeschweißte Verlängerungsteil (14) auf der Seite der Schneidperle (3', 3'') angeordnet ist, welche dem hülsenartigen Pressverschluss (5) abgewandt ist.
12. Sägeseil (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das freie Ende (15) des angeschweißten Verlängerungsteils (14) wenigstens eine schlitzförmige Unterbrechung (16), vorzugsweise sechs schlitzförmige Unterbrechungen (16), aufweist.
13. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei wenigstens einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss (5) benachbarten Schneidperlen (3', 3'') einer der beiden Teile (17) des Trägerkörpers (13), welche bei den übrigen Schneidperlen (3) über den Schneidbelag (12) hinausragen, fehlt, wobei der Teil (17) des Trägerkörpers (13) auf der dem hülsenartigen Pressverschluss (5) zugewandten Seite der Schneidperle (3', 3'') fehlt.

14. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerkörper (13) wenigstens einer der beiden zu dem hülsenartigen Pressverschluss (5) benachbarten Schneidperlen (3', 3'') wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (18) aufweist, wobei die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (18) an dem Ende (19) des Trägerkörpers (13) angeordnet ist, welches dem hülsenartigen Pressverschluss (5) zugewandt ist.
15. Sägeseil (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (18) zwischen der Innenfläche des Trägerkörpers (13) und dem Drahtseil (2) angeordnet ist.
16. Sägeseil (1) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der wenigstens einen ringförmigen Ausnehmung (18) wenigstens ein hülsenartiges Bauteil aus Kunststoff, vorzugsweise aus Teflon, angeordnet ist.
17. Sägeseil (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine ringförmige Ausnehmung (18) zumindest bereichsweise mit einem Kunststoff, vorzugsweise mit einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis, gefüllt ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

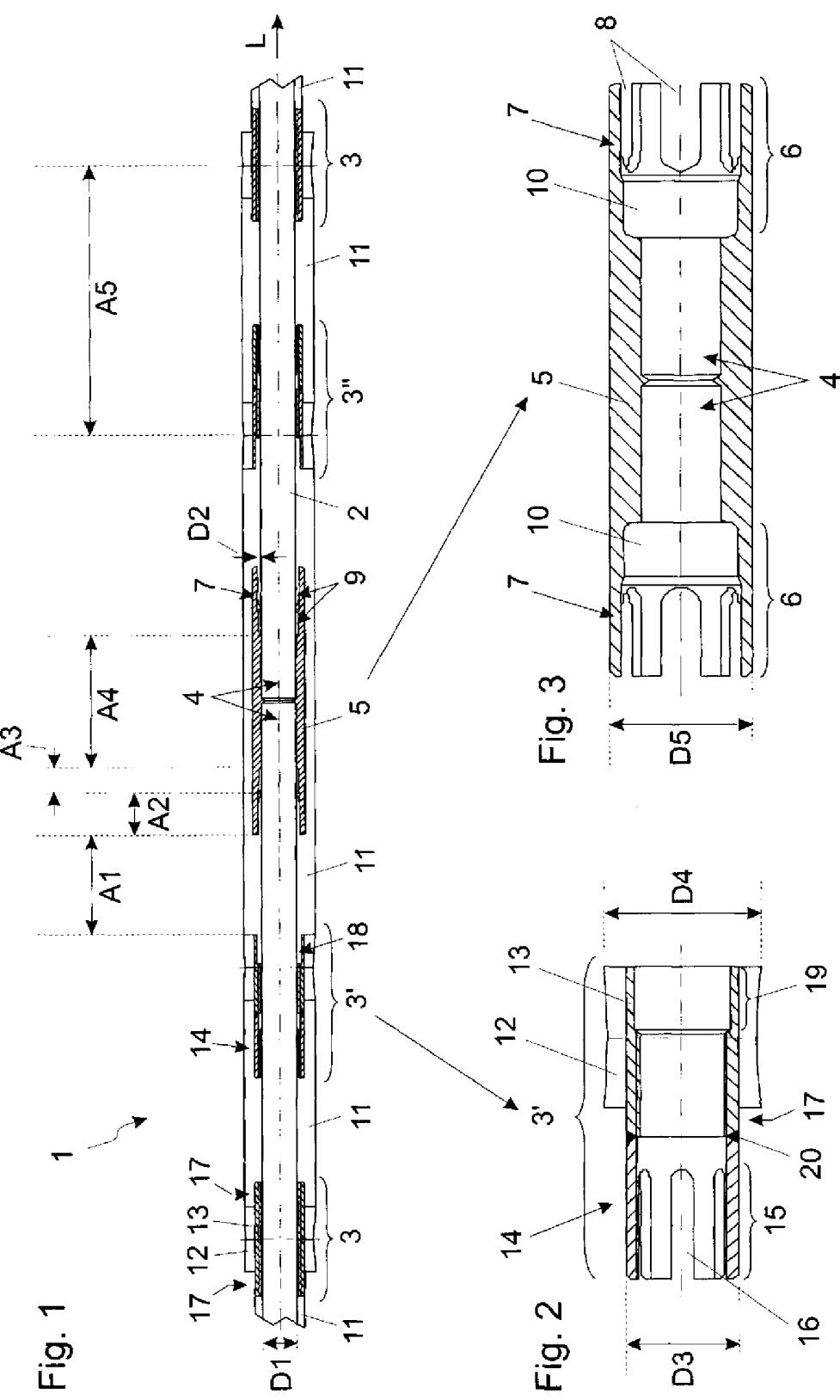


Fig. 4

