



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:
B21G 1/04 (2006.01) D04B 35/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009159.2**

(22) Anmeldetag: **03.05.2006**

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

- **Hettich, Richard**
78713 Schramberg (DE)
- **Wellandt, Rolf**
72469 Messstetten (DE)
- **Seidel, Andreas**
78655 Dunningen-Lackendorf (DE)
- **Rosenfelder, Gerhard**
78112 St Georgen (DE)

(30) Priorität: **16.06.2005 DE 102005028099**

(71) Anmelder: **Hugo Kern und Liebers GmbH & Co.**
KG Platinen-und
Federnfabrik
78713 Schramberg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(72) Erfinder:
• **Frietsch, Klaus**
78713 Schramberg (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen von Nadeln für Textilmaschinen**

(57) Nadeln für Textilmaschinen, insbesondere für Maschenbildende Textilmaschinen, die zumindest einen Schaft und einen am vorderen Ende des Schaftes ange-

ordnete Nadelspitze aufweisen, werden dadurch hergestellt, dass zumindest die Nadelspitze durch Spritzgießen, insbesondere durch Metallspritzgießen, hergestellt wird.

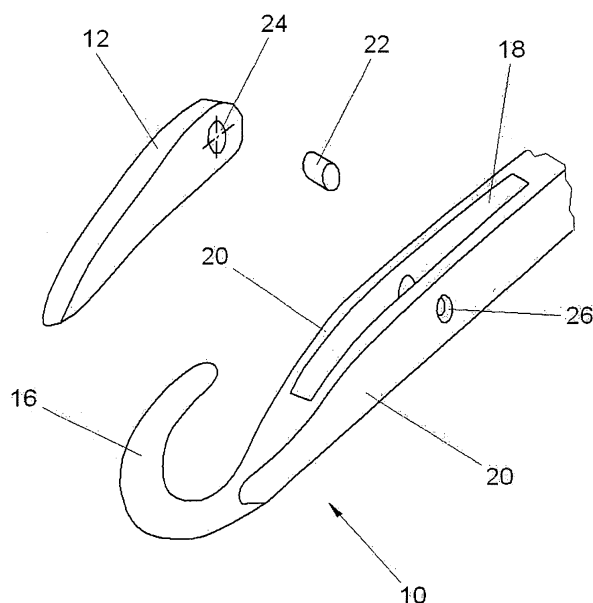


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Nadeln für Textilmaschinen, insbesondere für Maschen bildende Textilmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Textilmaschinen werden die verschiedensten Typen von Nadeln verwendet, z. B. Zungennadeln, Spitzennadeln, Schiebernadeln, Plüschhaken usw. Diese Nadeln werden herkömmlich in der Weise hergestellt, dass ein Rohling gestanzt wird, der in aufwändigen Nachbearbeitungen gefräst, geprägt und verrundet werden muss. Ein Beispiel für ein solches Verfahren ist in der DE 196 44 166 C1 beschrieben.

[0003] Neben dem aufwändigen Herstellungsverfahren ist hierbei typisch, dass die mechanischen Eigenschaften der Nadel durch den Werkstoff des Rohlings vorgegeben sind. Unterschiedliche mechanische Anforderungen in verschiedenen Bereichen der Nadel können daher nur schwer realisiert werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit welchem Nadeln mit günstigen mechanischen Eigenschaften wirtschaftlich hergestellt werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß wird zumindest die Nadelspitze der Nadel durch Metallspritzgießen (Metal Injection Molding, MIM) hergestellt.

[0008] Das MIM-Verfahren ermöglicht die Herstellung der Nadelspitze mit hoher Präzision und geringem Nachbearbeitungsaufwand. Die mechanischen Eigenschaften der Nadelspitze können durch die Auswahl und die Mischung des verwendeten Pulvers gezielt beeinflusst und vorbestimmt werden. Dadurch ist es möglich, diese mechanischen Eigenschaften dem jeweiligen Verwendungszweck der Nadel optimiert anzupassen. Änderungen dieser Eigenschaften können gezielt durch Änderung der Mischung und Zusammensetzung des verwendeten Metallpulvers durchgeführt werden, wobei gegebenenfalls der Herstellungsprozess im Übrigen nicht verändert werden muss. Es ist auf diese Weise möglich, ein umfangreiches Programm von unterschiedlichen Nadeln in wirtschaftlicher Weise herzustellen.

[0009] In der Regel weisen die Nadeln einen Schaft auf, an welchem die Nadelspitze angeordnet ist. Die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften und an die Präzision der Bearbeitung sind für den Schaft geringer als für die Nadelspitze. Dies kann dadurch berücksichtigt werden, dass nur die Nadelspitze im MIM-Verfahren hergestellt wird, während der Schaft in herkömmlicher Weise gestanzt wird. Die Nadelspitze wird dann an den Schaft angeschweißt oder kann auch an den Schaft angespritzt werden. Ein weiterer Vorteil der Herstellung nur der kleinen Nadelspitze im MIM-Verfahren

liegt in der Einsparung an teurem Material und Ofenkapazität für dieses Verfahren.

[0010] Bei vielen Nadeln, z. B. bei den für Maschen bildende Textilmaschinen verwendeten Zungennadeln, sind die mechanischen Anforderungen für verschiedene Bereiche der Nadelspitze unterschiedlich. Die den Faden fassenden und führenden Teile der Nadelspitze, z. B. der Haken des Nadelkopfes und die Zunge, sind einem starken Verschleiß ausgesetzt, während andere Bereiche der Nadelspitze, z. B. die die Nadelspitze mit dem Schaft verbindenden Bereiche, vor allem Biegekräften ausgesetzt sind. Diese unterschiedliche Beanspruchung kann erfindungsgemäß dadurch berücksichtigt werden, dass die Nadelspitze im Mehrkomponenten-Spritzgießen, insbesondere im Zweikomponenten-Spritzgießen, hergestellt wird. Die insbesondere verschleißbelasteten Bereiche der Nadelspitze können auf diese Weise aus einem verschleißfesten harten Werkstoff hergestellt werden, z. B. aus Hartmetall, Keramik oder dergleichen, während die insbesondere elastischen Biegebeanspruchungen ausgesetzten Bereiche aus einem zähen elastischen Werkstoff hergestellt werden, z. B. aus Werkzeugstahl, Edelstahl, Vergütungsstahl, Einsatzstahl oder dergleichen.

[0011] Eine bevorzugte Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Herstellung von Zungennadeln für Maschen bildende Textilmaschinen, bei welchen die Nadelspitze einen Nadelkopf und eine in einem Schlitz des Nadelkopfes schwenkbar gelagerte Zunge aufweist. Bei solchen Nadeln werden vorzugsweise der Nadelkopf mit den den Schlitz bildenden Wangen und die Zunge im MIM-Verfahren hergestellt und die Zunge wird mit einer Achszapfen-Achslöcher-Lagerung schwenkbar in den Wangen gelagert.

[0012] In einer einfachen Ausführung werden dabei der Nadelkopf und die Zunge als Einzelteile im MIM-Verfahren hergestellt. Ein separater Achszapfen durchsetzt drehbar das in der Zunge ausgebildete Achsloch. Der Achszapfen wird in Bohrungen der Wangen fixiert, wozu der Achszapfen beispielsweise in die Bohrungen der Wangen eingepresst, eingeklebt, eingelötet oder eingeschweißt wird.

[0013] In einer anderen Ausführung sind beidseitig an der Zunge Achszapfen angeformt, sodass die Zunge mit den Achszapfen einstückig gespritzt wird. Die Achszapfen sind drehbar in Achslöchern der Wangen des Nadelkopfes gelagert. Um die Achszapfen in die Achslöcher einzusetzen, werden für die Montage die Wangen zunächst aufgeweitet, sodass ihr gegenseitiger Abstand größer ist als die Schlitzbreite der montierten Nadelspitze. Nach dem Einsetzen der Zunge mit den angeformten Achszapfen werden die Wangen gegeneinander verformt, sodass sich ihr Abstand auf die Schlitzbreite verringert. Dabei schieben sich die Achslöcher der Wangen auf die Achszapfen der Zunge, sodass die Zunge in dem Nadelkopf gelagert ist. Es ist auch möglich, die Zunge beweglich in den Nadelkopf einzuspritzen.

[0014] Für das Aufweiten und Verformen der Wangen

des Nadelkopfes sind verschiedene Möglichkeiten vorgesehen.

[0015] Der Nadelkopf kann im MIM-Verfahren so geformt werden, dass die Wangen einen aufgeweiteten gegenseitigen Abstand aufweisen, der das Einführen der Zunge mit den Achszapfen erlaubt. Anschließend werden die Wangen unter Druck gegeneinander verbogen, sodass sich ihr Abstand unter bleibender Verformung der Wangen auf die gewünschte Schlitzbreite verringert. Zur Positionierung der Zunge kann diese dabei vor der Verformung mit einem ihrer Achszapfen in das Achsloch der einen Wange eingehängt werden.

[0016] Um eine zuverlässige Formstabilität der Wangen in der montierten Position zu gewährleisten, können die Wangen nach der Verformung im Bereich ihrer Unterkante, die sich außerhalb der Schwenkbewegung der Zunge befindet, miteinander verschweißt werden. Dadurch wird eine zuverlässige Lagerung der Zunge sichergestellt. Außerdem kann dadurch erforderlichenfalls eine Versteifung und Stabilisierung des Nadelkopfes gegen seitlich quer zur Längsachse der Nadel angreifende Kräfte erreicht werden.

[0017] In einer anderen Ausführung kann bei der Herstellung des Nadelkopfes im MIM-Verfahren eine der Wangen nur an einem Ende mit dem Nadelkopf verbunden sein, während das andere Ende als freier Schenkel nach außen gebogen ist, um einen größeren freien Abstand zu der anderen Wange zu erhalten. Die Zunge mit den angeformten Achszapfen wird in das Achsloch der einen Wange eingelegt und anschließend wird die aufgebogene andere Wange gegen die Zunge gebogen, sodass sich ihr Achsloch auf den freien Achszapfen der Zunge aufschiebt. Das freie Ende der Wange wird dann an dem Nadelkopf fixiert, insbesondere durch Verschweißen.

[0018] Schließlich kann auch der beim MIM-Verfahren auftretende Schwund des Materials zur Montage der Zunge in dem Nadelkopf ausgenutzt werden. Bei dieser Alternative wird zunächst die Zunge mit den angeformten Achszapfen im MIM-Verfahren hergestellt. Beim Sintern des Bräunlings der Zunge tritt dabei ein Materialschwund von bis zu 22% auf, wobei die Zunge ihre endgültige Form und ihre mechanischen Eigenschaften erhält. Der Nadelkopf wird gespritzt, das Bindemittel wird aus dem durch das Spritzen erzeugten Grünling entfernt, sodass der Bräunling des Nadelkopfes entsteht. Dieser Bräunling hat noch die Form und Abmessungen des Spritzgusswerkzeugs, sodass auch die Schlitzbreite des Nadelkopfes noch das 22%ige Übermaß aufweist. Das gesinterte Fertigteil der Zunge kann aufgrund des Übermaßes der Schlitzbreite in den Schlitz des Bräunlings des Nadelkopfes eingesetzt werden. Daraufhin wird der Bräunling des Nadelkopfes mit der eingesetzten Fertig-Zunge gesintert. Dabei tritt der Materialschwund in dem Nadelkopf auf, während die bereits gesinterte Zunge ihre Form beibehält. Durch den Materialschwund des Nadelkopfes schrumpft dieser unter Reduzierung der Schlitzbreite auf die Zunge, sodass sich die Achslöcher der

Wangen auf die Achszapfen der Zunge schieben und diese zur Lagerung der Zunge aufnehmen.

[0019] Selbstverständlich ist es auch möglich, an der Innenfläche der Wangen jeweils einen Achszapfen anzuformen und das Achsloch in der Zunge auszubilden. Bei der Verformung der Wangen zur Reduzierung der Schlitzbreite dringen dann die Achszapfen der Wangen in das Achsloch der Zunge ein, um die schwenkbare Lagerung der Zunge herzustellen.

[0020] Wird die Nadelspitze im Zwei- oder Mehrkomponenten-Metallspritzgießverfahren hergestellt, so können z. B. der Haken des Nadelkopfes aus einem Werkstoff mit hoher Verschleißfestigkeit und Härte hergestellt werden, während die Wangen aus einem zähen elastischen Werkstoff hergestellt werden. Die Zunge wird auch in diesem Falle in der Regel im Einkomponenten-Metallspritzgießen hergestellt, wobei für die Zunge ein verschleißfester Werkstoff gewählt wird.

[0021] Um die verschiedenen Bereiche der Nadelspitze mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften auszubilden, können diese verschiedenen Bereiche auch als getrennte Teile aus unterschiedlichen Werkstoffen im MIM-Verfahren hergestellt werden. Es wird beispielsweise der Haken als Einzelteil aus einem verschleißfesten Werkstoff hergestellt und der Bereich des Nadelkopfes mit dem Zungenschlitz wird als separates Teil aus einem zähen elastischen Werkstoff hergestellt. Die beiden Teile werden dann mittels Schweißen, Lötten, Kleben oder einer sonstigen Fügetechnik miteinander verbunden.

[0022] Schließlich ist es auch möglich, die Nadelspitze aus einem einzigen Werkstoff im MIM-Verfahren herzustellen und die verschleißbeanspruchten Bereiche des Hakens und der Zunge oberflächlich zu beschichten bzw. zu behandeln, um diese Bereiche verschleißfest zu machen. Eine solche Beschichtung kann bspw. aus Chrom, Titanitrid (TiN), Titancarbid (TiC) usw. z. B. im PVD- oder CVD-Verfahren aufgebracht werden.

[0023] Es ist offensichtlich, dass sich das erfindungsgemäße Verfahren für alle Arten von Nadeln für Textilmaschinen eignet, d. h. außer den speziell beschriebenen Nadeln für Maschen bildende Textilmaschinen auch für Nähnadeln, Filznadeln, Tuftingnadeln usw.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Explosionsdarstellung eine Nadelspitze in einer ersten Ausführung,

Fig. 2 in einer entsprechenden Darstellung eine zweite Ausführung der Nadelspitze,

Fig. 3 im Querschnitt den Nadelkopf im Bereich des Zungenschlitzes in einer dritten Ausführung,

Fig. 4 perspektivisch den Nadelkopf in einer vierten Ausführung,

Fig. 5 den Nadelkopf mit dem Schaft in einer fünften Ausführung und

Fig. 6 den Nadelkopf in einer sechsten Ausführung.

[0025] In Figur 1 ist die Nadelspitze einer Zungennadel in perspektivischer Explosionsdarstellung gezeigt. Die Nadelspitze besteht aus einem Nadelkopf 10 und einer Zunge 12. Die Nadelspitze wird an dem vorderen Ende eines in Figur 1 nicht gezeigten Schaftes 14 befestigt.

[0026] Der Nadelkopf 10 weist an seinem vorderen Ende einen Haken 16 auf. In dem Nadelkopf 10 ist ein in Längsrichtung verlaufender Zungenschlitz 18 ausgebildet. Beiderseits des Zungenschlitzes 18 bildet der Nadelkopf Wangen 20, die den Zungenschlitz 18 seitlich begrenzen. In einem typischen Fall beträgt die Breite des Nadelkopfes 10 im Bereich des Zungenschlitzes 18 senkrecht zu dem Zungenschlitz 18 gemessen etwa 0,9 mm. Der Zungenschlitz 18 ist etwa 0,3 mm breit, sodass sich eine Wandstärke der Wangen 20 von jeweils etwa 0,3 mm ergibt. Die Zunge 12 ist mit ihrem hinteren Ende schwenkbar in dem Zungenschlitz 18 gelagert. Hierzu dient ein Achszapfen 22, der mit minimalem Spiel drehbar ein Achsloch 24 im hinteren Ende der Zunge 12 durchsetzt. Der Achszapfen 22 ist mit seinen beiden Enden in Bohrungen 26 eingesetzt, die sich etwa flächenmittig in den Wangen 20 befinden.

[0027] Die Nadelspitze wird durch Metallspritzgießen hergestellt. Hierzu werden zum einen der Nadelkopf 10 und zum anderen die Zunge 12 als Einzelteile in dem an sich bekannten Metallspritzgießverfahren (MIM-Verfahren) hergestellt. Bei diesem Verfahren wird ein geeignet gewähltes Gemisch eines hochfeinen Metallpulvers mit einem thermoplastischen Bindemittel vermischt. Dieses fließfähige Gemisch wird in den Formhohlraum eines Werkzeuges eingespritzt, wodurch der sogenannte Grünling entsteht, der in seinen Dimensionen größer als das endgültige Formteil ist. Anschließend wird das Bindemittel durch Zersetzen, Verdampfen usw. entfernt, wodurch aus dem Grünling der sogenannte Bräunling entsteht. Dieser hat noch im Wesentlichen die ursprünglichen Abmessungen des Formwerkzeugs und ist noch empfindlich, porös und bruchgefährdet. Anschließend wird der Bräunling gesintert, wobei ein Schwund von bis zu 22% eintritt und das Formteil seine endgültige Form und seine mechanischen Materialeigenschaften erhält.

[0028] Die gesinterte Zunge 12 wird in den Zungenschlitz 18 des gesinterten Nadelkopfes 10 eingesetzt. Dann wird der Achszapfen 22 durch die Bohrung 26 und das Achsloch 24 eingesteckt und in den Bohrungen 26 fixiert. Die Fixierung kann durch Passsitz bewirkt werden, vorzugsweise wird der Achszapfen 22 in den Bohrungen 26 zusätzlich verklebt, verschweißt oder dergleichen.

[0029] Die fertig montierte Nadelspitze wird an dem vorderen Ende des Schaftes 14 befestigt, z. B. angeschweißt, angelötet, angeklebt oder dergleichen.

[0030] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 werden der Nadelkopf 10 und die Zunge 12 ebenfalls jeweils im

MIM-Verfahren hergestellt. Dabei werden jedoch für die schwenkbare Lagerung der Zunge 12 in dem Zungenschlitz 18 Achszapfen 22 jeweils auf beiden Seitenflächen der Zunge 12 angeformt. Die Achszapfen 22 werden zusammen mit der Zunge 12 im MIM-Verfahren einstückig ausgebildet.

[0031] Bei dem Nadelkopf 10 werden die Wangen 20 jeweils nach der Seite ausgewölbt geformt, sodass der Zungenschlitz 18 in seinem Längsmittelbereich auf eine Breite bauchig aufgeweitet ist, die größer ist als der axiale Abstand der Enden der Achszapfen 22. In den Wangen 20 sind flächenmittig in dem ausgewölbten Bereich jeweils ein Achsloch 24 ausgebildet.

[0032] Figur 2 zeigt den Nadelkopf 10 und die Zunge 12 in der im MIM-Verfahren hergestellten Form. Für die Montage der Nadelspitze wird die Zunge 12 in den aufgeweiteten Zungenschlitz 18 eingesetzt, wobei zur Lagepositionierung einer der Achszapfen 22 in das zugehörige Achsloch 24 der Wange 20 eingesetzt wird. Dann werden die beiden Wangen 20 durch Druck von der Außenseite zusammengebogen, bis die Wangen 20 über ihre gesamte axiale Länge den gewünschten Abstand der Breite des Zungenschlitzes 18 aufweisen. Bei diesem Zusammenbiegen der Wangen 20 tauchen die Achszapfen 22 in die jeweiligen Achslöcher 24 der Wangen 20 ein, sodass die Schwenklagerung der Zunge 12 in dem Zungenschlitz 18 des Nadelkopfes 10 hergestellt ist.

[0033] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist der Zungenschlitz 18 (ebenso wie in dem Ausführungsbeispiel der Figur 1) von der Oberseite zur Unterseite des Nadelkopfes 10 durchgehend ausgebildet. In Figur 3 ist eine Abwandlung dargestellt, in welcher der Zungenschlitz 18 an seiner Unterseite teilweise oder ganz geschlossen ist, sodass er eine Schlitznut bildet. In dem Beispiel der Figur 3a weisen hierzu die beiden Wangen 20 an ihrer unteren Längskante jeweils einen nach innen gerichteten Randflansch 28 auf. Beim Zusammenbiegen der Wangen 20 stoßen die beiden Randflansche 28 stumpf gegeneinander. Die Stoßfuge der Randflansche 28 wird verschweißt, wie dies durch die Schweißnaht 30 angedeutet ist. In der Variante gemäß Figur 3b ist ein Randflansch 28 nur an der Unterkante einer der Wangen 20 ausgebildet. Dieser Randflansch 28 legt sich beim Zusammenbiegen der Wangen 20 an der gegenüberliegenden Wange 20 an und wird mit dieser verschweißt.

[0034] Die Verbindung der beiden Wangen 20 durch die Randflansche 28 hält die beiden Wangen 20 stabil und zuverlässig in ihrer Endposition, in welcher sie die Achszapfen 22 in ihren jeweiligen Achslöchern 24 aufnehmen. Weiter bewirkt die Verbindung der Wangen 20 durch die Randflansche 28 eine Versteifung des Nadelkopfes 10 im Bereich der Wangen 20, sodass sich eine erhöhte Stabilität gegenüber seitlich einwirkenden Kräften ergibt.

[0035] Figur 4 zeigt eine weitere Montagemöglichkeit. Hierbei wird bei der Herstellung des Nadelkopfes 10 im MIM-Verfahren eine der beiden Wangen 20 nur an ihrem einen axialen Ende mit dem Nadelkopf 10 verbunden

geformt. Das andere Ende der Wange 20 bleibt bei der Herstellung von dem Nadelkopf 10 getrennt, sodass die Wange 20 als frei ragende Schenkel an dem Nadelkopf 10 angeformt ist. Die schenkelförmige Wange 20 ist dabei mit ihrem freien Ende nach außen gebogen, wie dies in Figur 4 dargestellt ist. Dadurch ergibt sich im Bereich der Achslöcher 24 ein lichter Innenabstand der Wangen 20, der größer ist als der axiale Abstand der Endflächen der Achszapfen 22 der Zunge 12. Die Zunge 12 kann somit mit ihren Achszapfen 22 in den Zungenschlitz 18 eingesetzt werden, wobei die Zunge 12 mit ihrem einen Achszapfen 22 in dem Achsloch 24 der durchgehenden Wange 20 positioniert wird. Nun wird die schenkelförmige Wange 20 nach innen gebogen, sodass ihr freies Ende 32 zur Anlage an dem Nadelkopf 10 kommt und der Achszapfen 22 der Zunge 12 in das Achsloch 24 dieser Wange 20 eintaucht. Das freie Ende 32 der Wange 20 kann nun mit dem Nadelkopf 10 verschweißt werden, wodurch die Montage beendet ist.

[0036] Figur 5 zeigt eine weitere Alternative. In dieser Ausführung ist der Nadelkopf 10 so gestaltet, dass der Zungenschlitz 18 an seinem dem Schaft 14 zugewandten Ende offen ist. Beide Wangen 20 besitzen auf diese Weise schaftseitig freie Enden. Die Wangen 20 können dadurch auseinander gebogen im MIM-Verfahren hergestellt werden, sodass sie im Bereich der Achslöcher 24 einen ausreichenden lichten Abstand für das Einsetzen der Zunge 12 mit dem Achszapfen 22 aufweisen. Nach dem Einsetzen der Zunge 12 werden die Wangen 20 zusammengebogen, sodass sich ihre freien Enden an dem Schaft 14 anlegen, wie dies in Figur 5 gezeigt ist, und mit dem Schaft 14 verschweißt werden können.

[0037] Figur 6 zeigt eine weitere Ausbildung, bei welcher der Nadelkopf 10 zweiteilig ausgebildet ist. Ein vorderer Teil, der den Haken 16 umfasst, wird durch geeignete Wahl des Werkstoffpulvers für das MIM-Verfahren verschleißfest ausgebildet. Ein zweiter Teil, der die Wangen 20 umfasst, wird durch eine entsprechend Wahl des Pulverwerkstoffes für das MIM-Verfahren mit hoher Zähigkeit und Elastizität ausgebildet. Die beiden Teile können, wie dies in Figur 6 dargestellt ist, als getrennte Teile im MIM-Verfahren hergestellt werden und anschließend durch Schweißnähte miteinander verbunden werden. Diese Schweißnähte können dabei am vorderen Ende des Zungenschlitzes 18 angeordnet sein, wie dies in Figur 6 mit a gezeigt ist. Ebenso können die Schweißnähte im Bereich der Wangen 20 in deren vorderen Längenschnitt (in Figur 6 mit b bezeichnet) oder im Bereich der Achslöcher 24 (in Figur 6 mit c bezeichnet) angeordnet sein.

[0038] Anstelle einer getrennten Herstellung der beiden Teile mit anschließendem Zusammenschweißen können die beiden Teile, die den Haken 16 bzw. die Wangen 20 umfassen, auch als ein Formteil im Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt werden.

Bezugszeichenliste

[0039]

5	10	Nadelkopf
	12	Zunge
	14	Schaft
	16	Haken
	18	Zungenschlitz
10	20	Wangen
	22	Achszapfen
	24	Achsloch
	26	Bohrungen
	28	Randflansch
15	30	Schweißnaht
	32	freies Ende

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Nadeln für Textilmaschinen, insbesondere für Maschen bildende Textilmaschinen, wobei die Nadeln zumindest einen Schaft und eine an vorderen Ende des Schaftes angeordnete Nadelspitze aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest die Nadelspitze durch Spritzgießen, insbesondere durch Metallspritzgießen (Metal Injection Molding, MIM) hergestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nadelspitze im Mehrkomponenten-Spritzgießen, insbesondere im Zweikomponenten-Spritzgießen, hergestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verschleiß belasteten Teile der Nadelspitze aus einem verschleißfesten harten Werkstoff, insbesondere Hartmetall, Oxidkeramik oder dergleichen hergestellt oder mit einem solchen Werkstoff beschichtet werden und dass die verformungsbelasteten Teile der Nadelspitze aus einem zähen elastischen Werkstoff, insbesondere Werkzeugstahl, Edelstahl, Vergütungsstahl oder Einsatzstahl hergestellt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zum Herstellen von Nadeln, bei welchen die Nadelspitze einen Nadelkopf mit einer schwenkbar in einem Zungenschlitz des Nadelkopfes gelagerten Zunge aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
sowohl der Nadelkopf als auch die Zunge durch Metallspritzgießen hergestellt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4,

- dadurch gekennzeichnet, dass**
 der Nadelkopf mit den Zungenschlitz bildenden Wangen durch Metallspritzgießen hergestellt wird, dass die Zunge durch Metallspritzgießen hergestellt wird und dass die Zunge in den Wangen mittels einer Achszapfen-Achslloch-Lagerung schwenkbar gelagert wird. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Achszapfen das in der Zunge ausgebildete Achslloch drehbar durchsetzt, in Bohrungen der Wangen eingesetzt wird und in diesen fixiert wird. 10
7. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 Achszapfen beim Spritzgießen beidseitig an der Zunge angeformt werden und Achslöcher in den Wangen drehbar durchsetzen. 15
8. Verfahren nach Anspruche 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 Achszapfen an der Innenfläche wenigstens einer Wange im MIM-Verfahren angeformt sind und ein Achslloch der Zunge drehbar durchsetzen 20
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Zunge zwischen die in ihrem gegenseitigen lichten Abstand aufgeweitet hergestellten Wangen eingesetzt wird und dass dann der Abstand der Wangen auf die Schlitzbreite verringert wird, um die Achszapfen in die Achslöcher einzuführen. 25
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Wangen zur Verringerung der Breite des Zungenschlitzes gegeneinander gebogen werden. 30
11. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine der Wangen als freier Schenkel nur mit einem axialen Ende mit dem Nadelkopf verbunden ist und zur Verringerung der Zungenschlitzbreite gegen die andere Wange gebogen wird. 35
12. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Zungenschlitz gegen den Schaft hin offen ist, sodass beide Wangen gegen den Schaft hin gerichtete freie Enden aufweisen, und dass die freien Enden zur Verringerung der Zungenschlitzbreite gegen den Schaft gebogen werden. 40
13. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zunächst die Zunge im MIM-Verfahren hergestellt wird, dass die fertig gesinterte Zunge in den Zungenschlitz des Bräunlings des Nadelkopfes eingesetzt wird und dass die Zungenschlitzbreite durch den Materialschwund beim Sintern des Nadelkopfes verringert wird. 45
14. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zunge durch Zweikomponenten-Spritzgießen beweglich in den Nadelkopf eingespritzt wird. 50
15. Nadel für Textilmaschinen, hergestellt durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14. 55

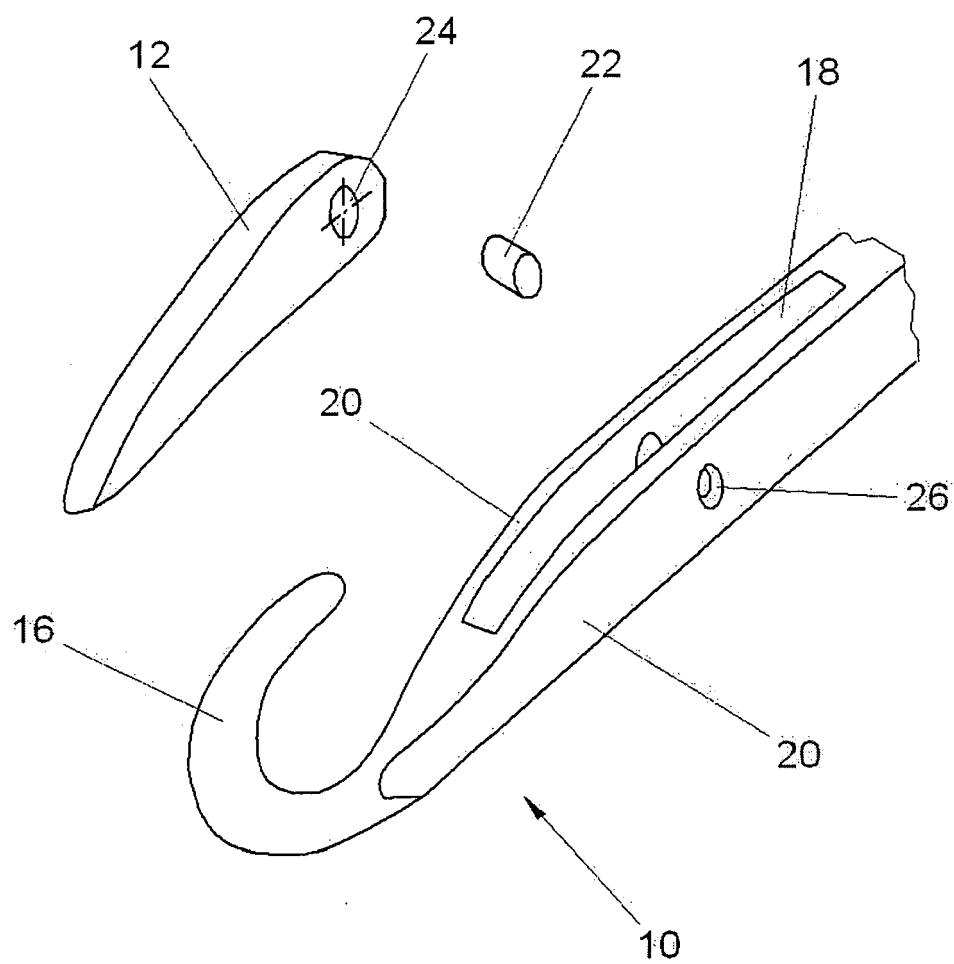


Fig. 1

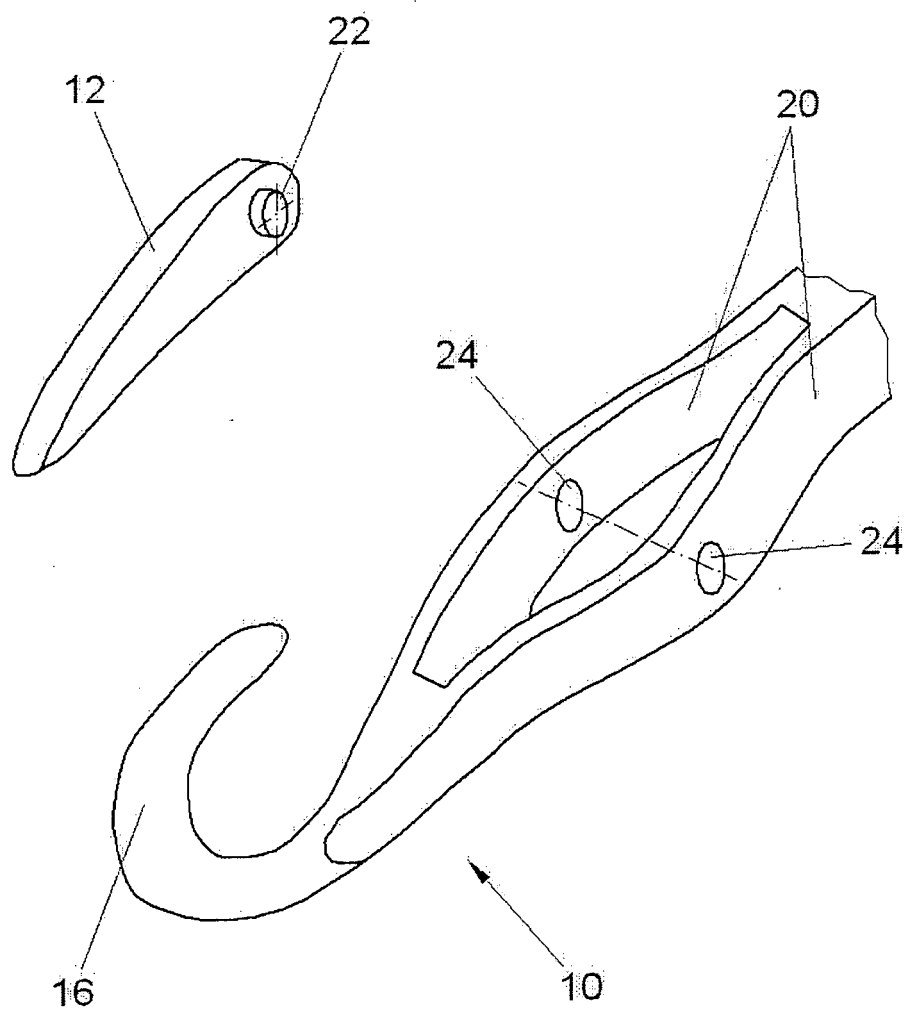


Fig. 2

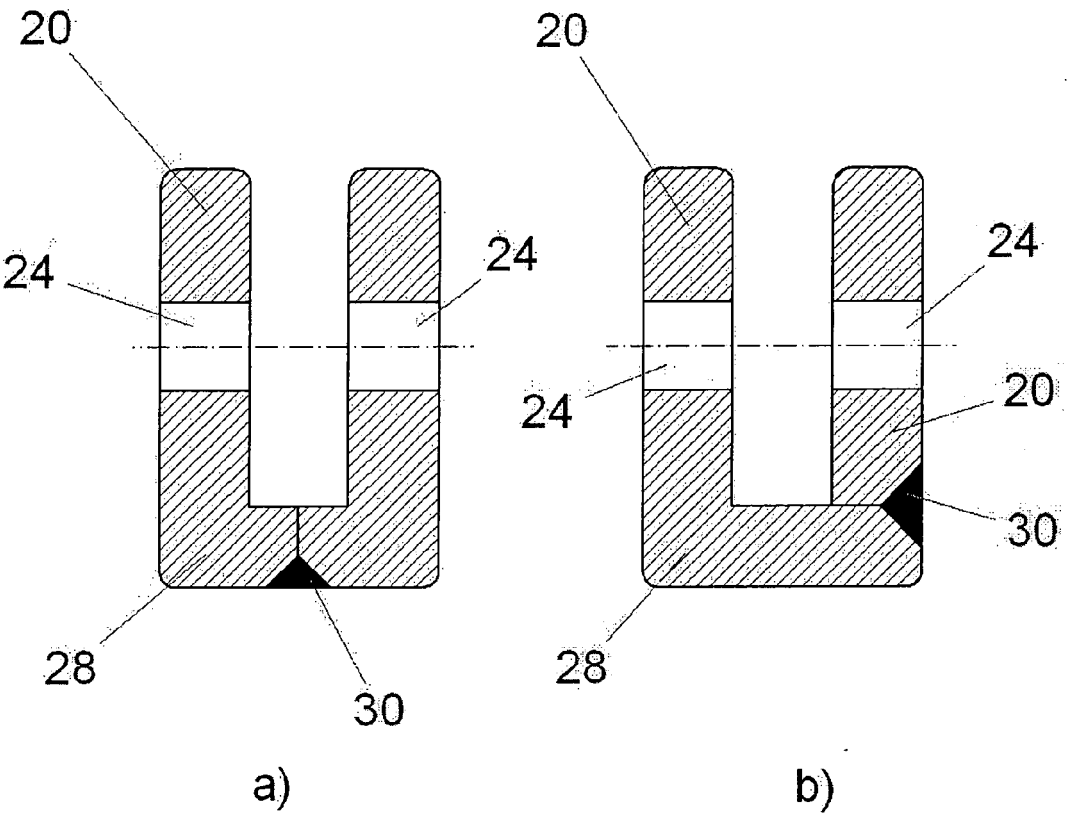


Fig. 3

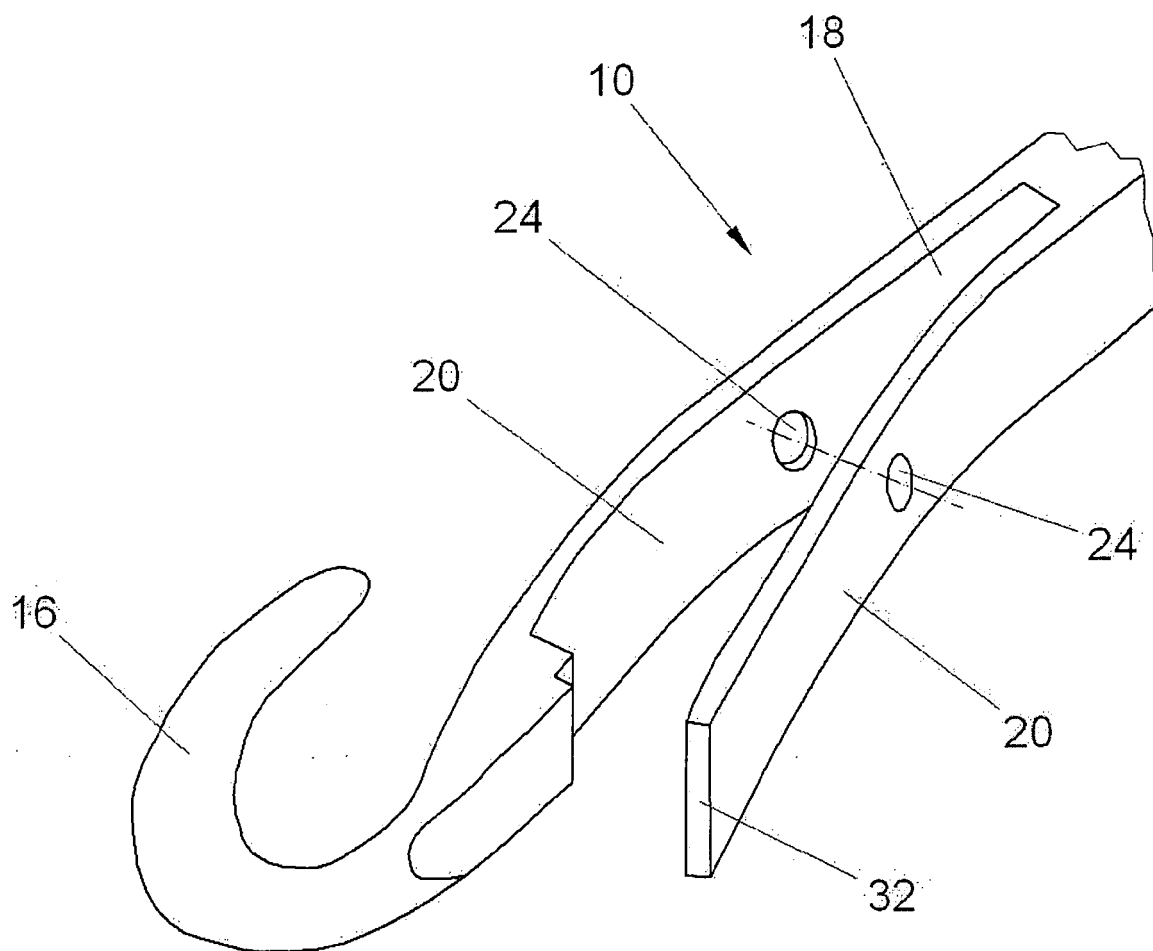


Fig. 4

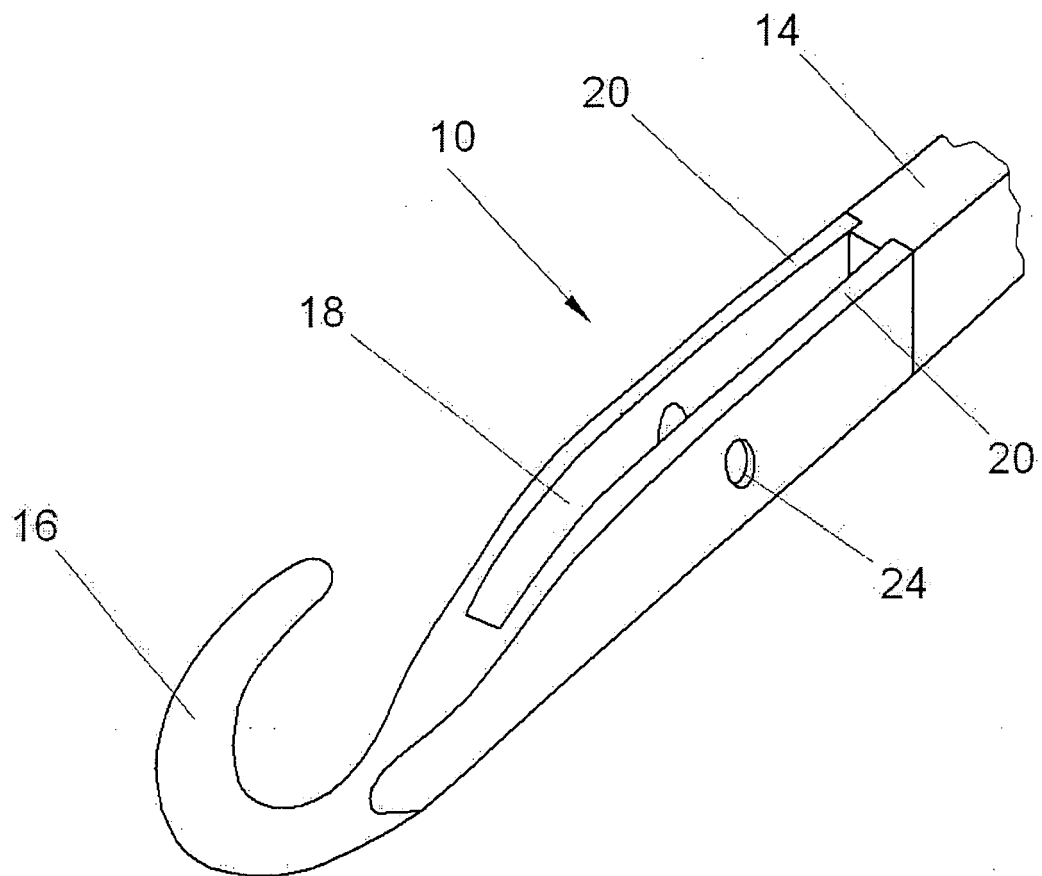


Fig. 5

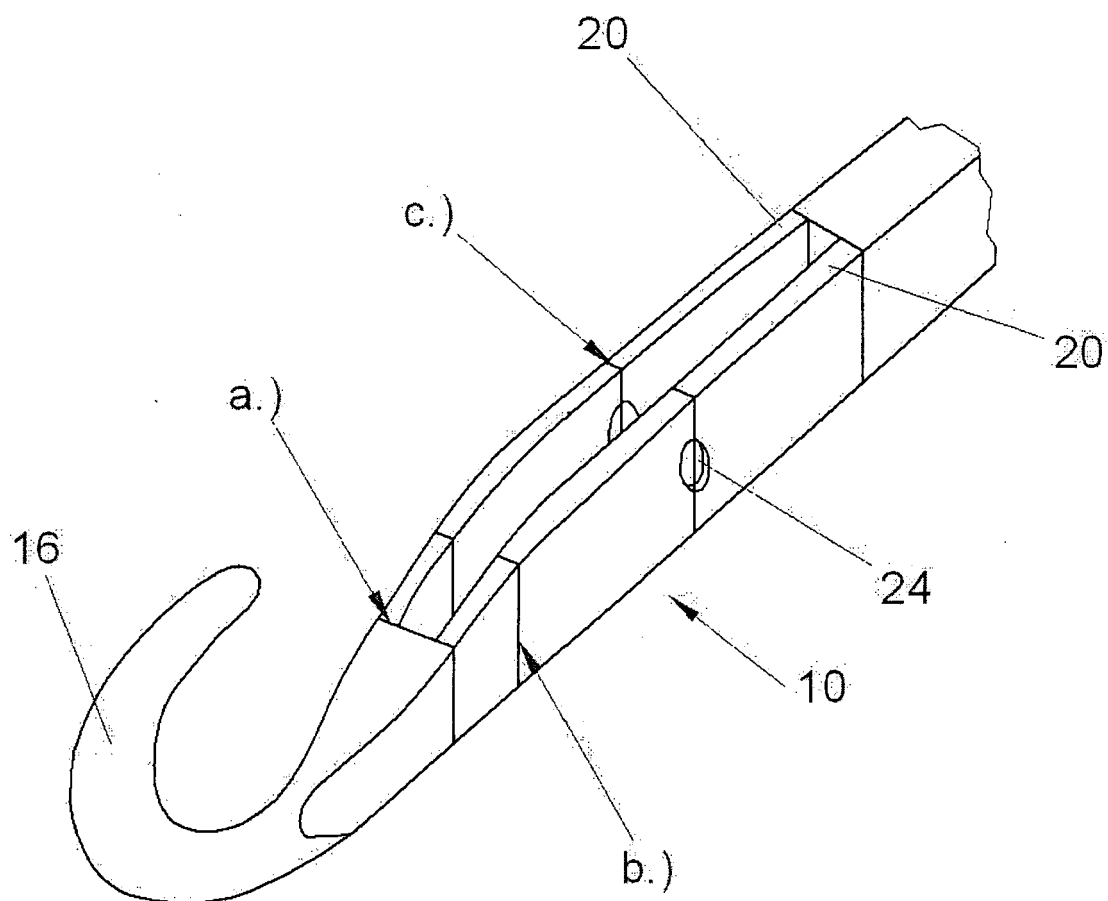


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 10 481 A1 (ARNDT, FRANZ MARTIN, 5860 ISERLOHN, DE) 5. Oktober 1989 (1989-10-05) * Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 36; Anspruch 2 *	1-3,15	INV. B21G1/04 D04B35/04
X	----- US 6 119 489 A (ROSCHEN ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) * Spalte 7, Zeile 48 - Zeile 52; Ansprüche 1,7,10 *	1,4,15	
A		3	
Y		13,14	
X	----- JP 55 030447 A (BROTHER IND LTD) 4. März 1980 (1980-03-04) * Zusammenfassung *	1,15	
X	----- US 6 682 582 B1 (SPEIDEL MARKUS) 27. Januar 2004 (2004-01-27) * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 39 * * Spalte 9, Zeile 37 - Zeile 46 *	1,15	
A	----- DE 89 05 134 U1 (MAX RHODIUS GMBH + CO. WEISSENBURGER METALLSTRICKEREI KG, 8832 WEISSEN) 15. Juni 1989 (1989-06-15) * Seite 4, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21G D04B B22F
A	----- GB 394 631 A (AGULA S.A) 29. Juni 1933 (1933-06-29) * Seite 1, Zeile 61 - Zeile 71; Abbildungen *	4,5,7,9,10	
A	----- DE 19 232 C (HAASE) 25. August 1882 (1882-08-25) * Anspruch; Abbildungen *	6	
A	----- GB 229 204 A (CHRISTIAN SPEIDEL) 19. Februar 1925 (1925-02-19) * Abbildungen 1,4 *	8	
	----- -/--		
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2006	Prüfer Barrow, Jeffrey
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 398 419 A (SINGER CO) 18. Juni 1975 (1975-06-18) * Abbildungen *	11,12	
Y	EP 1 213 072 A (ADVANCED MATERIALS TECHNOLOGIES, PTE LTD) 12. Juni 2002 (2002-06-12) * Absatz [0018] * * Absatz [0028] * * Absatz [0033] - Absatz [0034] * * Absatz [0038] - Absatz [0041]; Ansprüche 1,7 *	13,14	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 05, 31. Mai 1996 (1996-05-31) & JP 08 013005 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 16. Januar 1996 (1996-01-16) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-10 *	13-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2006	Prüfer Barrow, Jeffrey
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 9159

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3810481	A1	05-10-1989	KEINE	
US 6119489	A	19-09-2000	KEINE	
JP 55030447	A	04-03-1980	JP 1315986 C JP 60044415 B	15-05-1986 03-10-1985
US 6682582	B1	27-01-2004	AU 5072400 A CN 1373815 A CN 1495281 A WO 0100897 A1 EP 1194605 A1 JP 3798317 B2 JP 2003503595 T	31-01-2001 09-10-2002 12-05-2004 04-01-2001 10-04-2002 19-07-2006 28-01-2003
DE 8905134	U1	15-06-1989	KEINE	
GB 394631	A	29-06-1933	KEINE	
DE 19232	C		KEINE	
GB 229204	A	19-02-1925	KEINE	
GB 1398419	A	18-06-1975	BE 791247 A1 FR 2185461 A1 IT 969620 B	01-03-1973 04-01-1974 10-04-1974
EP 1213072	A	12-06-2002	AT 330739 T JP 2002206101 A JP 2006169639 A SG 97182 A1 US 6461563 B1 US 2002071781 A1	15-07-2006 26-07-2002 29-06-2006 18-07-2003 08-10-2002 13-06-2002
JP 08013005	A	16-01-1996	JP 3497566 B2	16-02-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19644166 C1 [0002]