

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-207356

(P2012-207356A)

(43) 公開日 平成24年10月25日 (2012. 10. 25)

(51) Int. Cl.

D03C 9/02 (2006.01)

F I

D03C 9/02

H

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2012-45092 (P2012-45092)
 (22) 出願日 平成24年3月1日 (2012. 3. 1)
 (31) 優先権主張番号 11160053. 2
 (32) 優先日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 598132646
 グロツ・ベッケルト コマンディートゲゼル
 シャフト
 ドイツ連邦共和国 デー・72458 アル
 プシュタット パルクヴェーク 2
 (74) 代理人 100123342
 弁理士 中村 承平
 (74) 代理人 100119677
 弁理士 岡田 賢治
 (74) 代理人 100115794
 弁理士 今下 勝博
 (72) 発明者 クリスティアン ゲルト
 ドイツ連邦共和国、72458 アルプシ
 ュタット、ベートーフエンシュトラッセ
 73

最終頁に続く

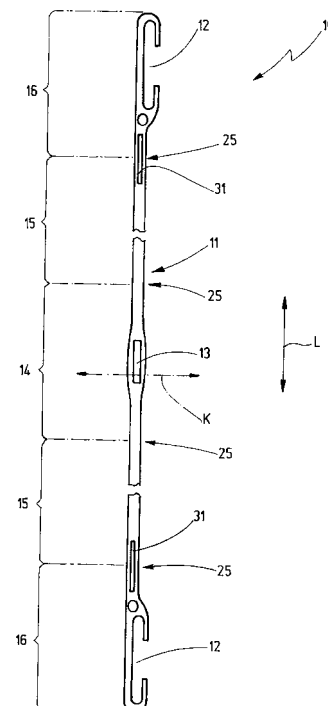
(54) 【発明の名称】 多組成樹脂ヘルドおよびその製法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アイおよび2つの端部小穴を有するヘルド本体を含むヘルドを提供する。

【解決手段】 ヘルド本体11は、異なる樹脂材料および／または複合材料から、望ましくは流し込みか多組成射出成形によって、製造される。それはヘルド本体の長さ方向Lに互いに続く、少なくとも2つの長手方向部分14、15、16を備える。直接互いに接合される2つの長手方向部分14、15または15、16は、異なる樹脂材料から、または異なる複合材料からなる。複合材料は、添加要素を含む樹脂母材からなる。長手方向部分を有するヘルド本体11は、単一の製造工程で製造され、隣接する長手方向部分は、互いに接合される。長手方向部分各々に異なる樹脂または複合材料を用いることにより、関係する長手方向部分の所望の特性と合う部材とすることができる一方、ヘルド10を経済的に製造できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長さ方向（L）に延び、そしてたて糸を保持するためのアイ（13）を備えた、ヘルド本体（11）であって、

長さ方向（L）に互いに隣接した、少なくとも2つの長手方向部分（14、15、16）を備え、

2つの軸方向に直接隣接する当該長手方向部分（14および15、15および16）は、異なる樹脂または複合材料からなる、

当該ヘルド本体（11）を有する、ヘルド・フレームのためのヘルド（10）。

【請求項 2】

2つの軸方向に直接隣接する前記長手方向部分（14および15、15および16）は、金型に樹脂材料の各々を同時にまたは異なる時に充填することによる前記ヘルド本体（11）の製造中、互いに直接に接合される、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 3】

前記ヘルド本体（11）の前記長手方向部分（14、15、16）の各々は、1つの一様な合成樹脂または複合材料から製造される、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 4】

少なくとも1つの前記長手方向部分（14）は、金属および／またはガラスおよび／またはセラミックの添加要素（20）が加えられた樹脂母材を有する複合材料からなる、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 5】

前記添加要素（20）は、樹脂材料中で繊維（21）および／または球体（22）の形態で配列される、ことを特徴とする請求項4に記載のヘルド。

【請求項 6】

前記アイ（13）を有する中心長手方向部分（14）が設けられ、そして2つの長手方向端部部分（16）が設けられ、それぞれは端部小穴（12）を備える、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 7】

前記中心長手方向部分（14）はその各端部で、長手方向端部区間（16）に移行長手方向部分（15）を介して接続している、ことを特徴とする請求項6に記載のヘルド。

【請求項 8】

前記中心長手方向部分（14）のために使用する前記樹脂または複合材料および／または前記長手方向端部区間（16）のために使用する前記樹脂または複合材料は、前記移行長手方向部分（15）のために使用する前記樹脂または複合材料より更に耐摩耗性を有する、ことを特徴とする請求項7に記載のヘルド。

【請求項 9】

添加要素（20）を含まない前記樹脂材料が、前記移行長手方向部分（15）のために使われる、ことを特徴とする請求項7に記載のヘルド。

【請求項 10】

アイ（13）は、ヘルド本体（11）によって、直接形成される、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 11】

補強（31）が、ヘルド本体（11）に設けられる、ことを特徴とする請求項1に記載のヘルド。

【請求項 12】

第1の長手方向部分（14、15、16）を製造するために金型に樹脂または複合材料を充填するステップと、

同時に、または、別の時に、第1の長手方向部分（14、15、16）に直接隣接するさらなる長手方向部分（14、15、16）を製造するために金型に別の樹脂または複合

10

20

30

40

50

材料を充填するステップ

からなり、

それにより、2つの隣接する当該長手方向部分（14、15または15、16）は、金型中で互いに接合される、

長さ方向（L）に延び、たて糸を保持するために用いるアイ（13）を備えたヘルド本体（11）を有する、

ヘルド（10）の製造のための方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は織機のヘルド枠のためのヘルドに関する。

【背景技術】

【0002】

ヘルドは、おおよそその長さ方向の中央に、たて糸を保持するためのアイ（糸穴）を有するヘルド本体を備えている。ヘルドにより制御されるたて糸は、ひ口を開閉するためのヘルド枠の動作によって位置決めされる。ヘルドは大きな応力にさらされる。

20

【0003】

現代の織機は高速度で稼働する。これはすなわち、織機に配置されるヘルド枠およびヘルドが鋭く加減速されることを意味する。アイによって案内されるたて糸と、2つの隣接したヘルド間を通過する別のヘルド枠により制御されるたて糸は、ヘルドに対して運動するので、ヘルドを摩耗させることになる。たて糸として使用する糸にもよるが、この糸により極端に急速なヘルドの摩耗が引き起こされる。これらのヘルドは交換しなければならないが、これにより広範囲なそして高価につく織機停止がおこる。

【0004】

平坦な鋼片または二重ワイヤからなるヘルド本体が特許文献1に説明されている。樹脂材料が平坦な鋼片上の端部小穴（耳穴）の部分に吹き付けられ、ヘルド枠のヘルド支持レールと接触するそれらの端部小穴の部分に少なくとも塗布される。このようにして、制動および騒音低減が達成される。

30

【0005】

特許文献2は、さらに、全面的に樹脂でヘルドを製造する可能性を説明している。樹脂材料は、各種の繊維撚り糸からなるブレードホース（braided hose）に接合される樹脂母材としての役割を担う。ヘルド製造のために、この複合材料はバルクストックとして製造されて、その後所望の長さに切断される。アイおよび端部小穴は、続いて熱可塑性成形工程により形成される。

【0006】

ヘルドの糸を案内する領域は、特に大きな摩耗にさらされる。このために、ヘルドのアイは特に耐摩耗性のあるように作製されなければならない。この理由により金属製のヘルド本体が多く用いられている。しかしながら、そのような金属ヘルド本体は比較的に大きな質量を有する。使用される材料にもよるが、さらに、ヘルド本体の錆の発生を止めるために、特にヘルドが水噴射ジェット織機において使われる場合は、表面処理が必要となろう。

40

【0007】

他方、全面的に樹脂から作成される樹脂ヘルドも知られている。糸を案内する部分は特に耐摩耗性でなければならないが、耐摩耗性樹脂または複合材料からヘルド本体を製造することは、しかしながら、きわめて高くつく。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】スイス国特許第601532号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第0403429号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、経済的に製造できる、軽量の耐摩耗性ヘルドを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、ヘルドのヘルド本体は、多数の異なる樹脂または複合材料から製造される。ヘルド本体は、それに沿って互いに接合される少なくとも2つ、望ましくは3～5の長手方向部分からなる。互いに直接隣接するヘルド本体の2つの長手方向部分は、異なる樹脂または複合材料からなる。長手方向の何れの1つの部分も、1つの一様な樹脂または複合材料が使われる。

【0011】

このようにして、ヘルド本体の長手方向部分ごとに、この長手方向の領域に必要とされる特性を備えた樹脂または複合材料を使用することが可能となる。例えば、アイを有する長手方向部分は、ヘルド本体の別の長手方向部分を製造するために用いられる樹脂または複合材料より、更に耐摩耗性を有する樹脂または複合材料から作成され得る。端部小穴の領域では、ヘルド支持レールに対して良好な摺動特性を備え、大きな耐久性を備えた、樹脂または複合材料が使われ得る。

【0012】

ヘルド本体が流し込みまたは射出成形される際に、ヘルド本体の長手方向部分は金型内で互いに接合され、その後の接合工程、例えば接着または溶接は必要ない。個々の長手方向部分間の固定結合は、したがって1工程ステップで、換言すれば、ヘルド本体が流し込みまたは射出成形される時に形成される。ヘルド本体を製造するために多組成射出成形が使用されるのが望ましい。隣接する長手方向部分のための、流動性の液体または粉体材料が、順にまたは同時に、金型に入れられ、そしてそれらがなお金型内にある間に、移行個所で互いに接合する。特に耐摩耗性樹脂材料は、製造金型のどの空洞にも注入するというわけにはいかない。本発明は、ヘルド本体のための、その特により低い程度の摩耗にさらされる長手方向部分の設計の自由度を増すことを可能とする。所望の形状を流し込み成形するのに適当な樹脂または複合材料を、このような長手方向部分のために使うことができる。ヘルド本体に使用するすべての樹脂は熱可塑性樹脂である。

【0013】

2つの隣接する長手方向部分の間の移行個所は、いかなる特別な成形も必要としない平断面として形成されると都合がよく、それがヘルドの製造をさらに簡単にする。これに代わるものとして、2つの隣接する長手方向部分は、2つの長手方向部分間の接触領域を増すために、補完的な突出部および／またはへこみを備えることもできる。ヘルド本体が金型内で製造される際に、2つの長手方向部分の間に確実なかみ合わせに基づく接合個所も形成され得る。

【0014】

ヘルド本体の長手方向部分の各々は、1つの一様な樹脂または複合材料から成るのが好ましい。長手方向部分のいずれの1つのものも、従って、1つの樹脂または複合材料だけが使われる。2つの連続した長手方向部分間の移行領域において、2つの長手方向部分の間に、したがってまた2つの異なる合成樹脂または複合材料の間に、ある程度の重複部分が作成される場合であっても、これは当てはまる。2つの異なる樹脂または複合材料間のこの種類の重複部分は、しかしながら、2つの長手方向部分間の重なり合う部分が特に最大10～15mmまでに制限される。

10

20

30

40

50

【0015】

少なくとも1つの長手方向部分が複合材料からなると都合がよく、その場合樹脂は、添加要素を組み込む樹脂母材として作用する。添加要素は、短繊維（ウiskerとして知られる）および／または球面要素および／または別の組織体で構成され得る。このようにして、例えば、樹脂母材として作用する樹脂材料の耐摩耗性および／または引張強さを、さらに増すことができる。炭素および／またはガラスおよび／またはセラミックおよび／または金属および／または耐摩耗性樹脂が、添加要素の材料として適当である。

【0016】

以下の合成樹脂の1つ以上が、ヘルド本体の長手方向部分を製造するための樹脂として使用できる。ポリアミド、コポリマー、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、フェノール樹脂、など。これらの樹脂が、単独で、または添加要素と組み合わせて複合材料として、長手方向部分に用いられ得る。

10

【0017】

ヘルドは、アイを含む中心長手方向部分を備えることが望ましい。特に、2つの長手方向の端部区間も備えられ、それぞれがヘルドの端部小穴のうちの1つを含む。中心長手方向部分は、移行長手方向部分によって、2つの長手方向端部区間の各々に接続してもよい。ヘルドがこのように3つまたは5つの長手方向部分に分けられる場合、製造のため各場合において、使用する樹脂または複合材料は、特に関係する長手方向部分の機能に適應させることができ、従って、特に長い耐用年数を有するヘルドを作成できる。同時に、高価な樹脂または複合材料の使用は、このような材料の使用を必要とする特別な長手方向部分に限定できる。

20

【0018】

1つの実施例においては、アイを含む長手方向部分は、最も耐摩耗性で、従って、特に、複合材料から製造される。逆に、移行長手方向部分は、耐摩耗性でない添加要素のない樹脂材料、たとえばポリエチレン、ポリプロピレンまたはポリカーボネート、から製造され得る。ポリアミドは、それ単独で、または添加要素と組み合わせて複合材料として、製造に使われてもよく、アイを含む中心長手方向部分のために特に考慮されてもよい。

【0019】

いかなる挿入物も使わずに、例えば、アイがヘルド本体中に、またはその中心長手方向部分中に直接形成されると、ヘルドの製造は簡単になる。アイとして留め具 (maillon) を挿入する必要はない。特別な場所でヘルド本体を補強するために必要であるか、それが望ましい場合、ヘルド本体に、短い「ウisker」の10倍を超えるような長繊維またはプレート状をした要素、例えば金属板、からなる補強を取り入れることも可能である。金属板の形の補強は、例えば、2つの連続した長手方向部分の間の移行個所に設けられ得る。

30

【0020】

ヘルドとそのヘルドのための製法の利点のある実施態様は、従属する特許請求の範囲および以下の記載から理解されるであろう。これらの記載は本発明の主要な特徴に限定されている。図面も同様に参照される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

40

【図1】 5つの長手方向の部分を備えたヘルドの実施例の概略平面図である。

【図2】 図1のヘルドを、概略平面図と複数の断面図で示す図である。

【図3】 繊維状の添加物を含む複合材が製造に使われた、概略的に中心長手方向部分を示す部分図である。

【図4】 球状の添加物を含む複合材が製造に使われた、概略的に中心長手方向部分を示す部分図である。

【図5】 ヘルド本体の長さ方向に沿って相互に直接続く、2つの縦部分間の移行領域の可能な形態を示す概略図である。

【図6】 ヘルド本体の長さ方向に沿って相互に直接続く、2つの縦部分間の移行領域の可能な形態を示す概略図である。

50

【図 7】ヘルド本体の長さ方向に沿って相互に直接続く、2つの縦部分間の移行領域の可能な形態を示す概略図である。

【図 8】ヘルド本体の長さ方向に沿って相互に直接続く、2つの縦部分間の移行領域の可能な形態を示す概略図である。

【図 9】ヘルド本体の長さ方向に沿って相互に直接続く、2つの縦部分間の移行領域の可能な形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図 1 および図 2 に、長さ方向 L に延びる、ヘルド本体 11 を有するヘルド 10 が示されている。ヘルド本体 11 は、各端部に端部小穴（耳穴）12 を備え、それはヘルド 10 をヘルド枠のヘルド支持レールに留めるために用いられる。図示の実施例のように、端部小穴 12 は、その 1 ヶ所が開いていることがある。この種類の端部小穴 12 は、開口の両側に 2 つのほぼ等しい突起を有するか、C の形をした端部小穴として、または開口の両側に異なる長さの 2 つの突起を有する J の形をした端部小穴として、実施できる（図 1）。代案として、端部小穴は、すべての経路を取り囲むことができる、O の形をした端部小穴として実施できる。

【0023】

ヘルド本体 11 は中央にアイ（糸穴）13 を備えており、それはたて糸を保持するために用いられる。たて糸は、ヘルド本体 11 の長さ方向 L の横断方向にアイ 13 を通過する。

【0024】

ヘルド本体 11 は、全体が多く樹脂あるいは複合材料から製造される。それは、アイ 13 を備える中心長手方向部分 14 を含み、その端に移行長手方向部分 15 が接続されている。ヘルド本体 11 は、2つの長手方向端部部分 16 をも含み、その各々は端部小穴 12 を備える。2つの長手方向端部部分 16 は、各々移行長手方向部分 15 のうちの 1 つに、直接取り付けられる。図示の実施例とは別に、長手方向端部部分 16 が中心長手方向部分 14 に直接接続することも可能であり、結果として、移行長手方向部分 15 は省略される。長手方向部分の数は、異なり得る。

【0025】

ヘルド本体 11 の長さ方向 L の互いに続く 2 つの長手方向部分 14、15 または 15、16 は、異なる樹脂または複合材料で作成される。ヘルド本体 11 の所望の特性により、関連した長手方向部分 14、15、16 用に適切な樹脂または複合材料を選択し、対応する長手方向部分を製造するためにそれらを使用することが可能である。ヘルド 10 は、従って、多組成（multi-component）樹脂ヘルドと説明されることもある。ヘルド本体 11 は、流し込み、特に射出成形により、金型により製造される、個別の長手方向部分 14、15、16 間の接合は、ヘルド本体 11 の製造段階で、金型中で直接形成される。後の接合工程、例えば、接着や溶接は必要とされない。

【0026】

長手方向部分 14、15、16 の各々は、一様な、そして好ましくは均質な樹脂または複合材料からなる。ヘルド本体のために使用された材料は、例えば、もはや使用しないヘルド 10 の材料を再利用するために、個別の長手方向部分 14、15、16 の機械的切り離しにより、きわめて容易に分離され得る。1つの長手方向部分 14、15、16 内では、単一の樹脂または複合材料が製造のために使われ、ヘルド本体 11 を製造するために、金型の対応する空洞に充填されるか、注入される。製造金型の長手方向部分 14、15、16 に関連した空洞は、長さ方向 L において、直接に隣接する長手方向部分を製造するために用いられる、隣接した空洞と、同時にまたは異なる時に、充填され得る。これらの場合のいずれにおいても、2つの隣接する長手方向部分 14、15 または 15、16 間の接合は、ヘルド本体 11 の製造金型内で形成される。

【0027】

耐摩耗性樹脂が、中心長手方向部分 14 のための樹脂として用いられる。中心長手方向

10

20

30

40

50

部分 1 4 に形成されるアイ 1 3 が、それを通してたて糸との接触により大きな摩耗にさらされるからである。ポリアミドは、例えば、この目的にかなう樹脂である。概略的に図 3 および図 4 に示されるように、中心長手方向部分 1 4 のために使用される樹脂は樹脂母材であり、それはその中に分布する添加要素 2 0 と共に複合材料を作成する。添加要素 2 0 は、ウィスカー 2 1 として知られている短繊維、球体、または別の形状の添加要素 2 0 からなってもよい。この種類の添加要素 2 0 は、好ましい実施態様においては、炭素、ガラス、セラミックまたは金属で製造されて、樹脂母材に加えられる。異なる材料および／または異なる形状からなる添加要素 2 0 の組合せも可能である。中心長手方向部分 1 4 においては、添加要素 2 0 はヘルド本体 1 1 の耐摩耗性を増すのに役立ち得る。

【0028】

好ましい実施態様においては、アイ 1 3 はヘルド本体 1 1 によって直接囲まれる。結果として、アイを形成するために、留め具 (maillon) のような挿入物は、中心長手方向部分 1 4 には挿入されない。にもかかわらず、変更された実施態様においては、留め具 2 3 を中心長手方向部分 1 4 に挿入することも有利であり得る。留め具 2 3 は、ヘルド本体 1 1 の製造の後に挿入されるか、あるいは、ヘルド本体を製造するのに用いる金型に挿入でき、その周辺に樹脂または複合材料が注入される。

【0029】

2 つの長手方向端部部分 1 6 を製造するために、ポリアミドを、添加要素 2 0 とともに、または添加要素 2 0 なしに使用することも可能である。長手方向端部部分 1 6 のために使用する樹脂または複合材料にとって重要なことは、ヘルド支持レールに対して好ましい摺動特性を備えていること、必要とされる耐久性または弾力を備え、ヘルド支持レールに対する端部小穴 1 2 の遊びによって、そして、ヘルド支持レールに対する、または、ヘルド枠に対するヘルド 1 0 の相対的な動きによって、過剰な摩耗が生じないこと、である。

【0030】

耐摩耗性の要求は、移行長手方向部分 1 5 については大きくない。従って、より簡単な樹脂材料を、これらの長手方向部分 1 5 のために使うことができる。添加要素 2 0 のない一様な樹脂材料、従って、複合材料でないものが、移行長手方向部分 1 5 のために使われるのが望ましい。このようにして、ヘルド 1 0 の製作費は節約できる。ポリカーボネート、ポリエチレンまたはポリプロピレンが、例えば、移行長手方向部分 1 5 の製造のための樹脂材料として適当である。

【0031】

ヘルド本体の異なる長手方向部分 1 4、1 5、1 6 のために異なる樹脂または複合材料を用いることにより、ヘルド本体 1 1 の関係する長手方向部分 1 4、1 5、1 6 に個別に所望の特性、例えば所望の引張強さおよび／または所望の耐摩耗性、を与えるような材料を選択することが可能である。この効果は、さらに、異なる長手方向部分 1 4、1 5、1 6 において、ヘルド本体 1 1 の輪郭が異なることで、補強され得る。図 2 に示すように、ヘルド本体 1 1 の幅は、アイ 1 3 の方へ向かって増加する。この幅は、長さ方向 L に対し横断方向に、そしてたて糸 K の方向に対し横断方向に、計測される。アイ 1 3 まわりの中心長手方向部分 1 4 において、ヘルド本体 1 1 の厚みも、たて糸の方向 K に見られるように、増加する。金属ヘルド本体とは違って、異なる樹脂または複合材料からヘルド本体 1 1 を製造することは、流し込みまたは射出成形によって製造することにより、ヘルド本体 1 1 の幅および厚みを異ならせることがきわめて容易なことを意味する。

【0032】

長さ方向 L の相互に続く長手方向部分 1 4、1 5、1 6 は、移行箇所 2 5 で各々隣接している。長さ方向 L において、ヘルド本体 1 1 の材料は、したがって、移行箇所 2 5 で変化する。ここで、移行箇所 2 5 の長さ方向 L の限られた部分は、共に接合される 2 つの長手方向部分 1 4、1 5 または 1 5、1 6 との重複部分を、例えば、図 6 ～図 9 に示すように組み入れることが可能である。

【0033】

図5～図9は、例として、そしてかなり理想化された形状で、長さ方向において、共に接合される2つの長手方向部分14、15または15、16間の移行ができる可能な方法の選択肢を例示する。

【0034】

特に製造容易である可能な1つが図5に図示されており、そこでは、2つの材料間の接合面は、長さ方向Lに基本的に直角に配置される。しかしながら、これの変形として、2つの長手方向部分14、15または15、16間の移行箇所25の部分の接触面を、例えば、図6および7に示されるように、拡大することも可能である。このために、一つ以上の突出部26を移行箇所25の1つの長手方向部分14、15、16に、そして補完的なへこみ27を嵌合する長手方向の部分14、15、16に設けてもよい。突出部26および対応するへこみ27の数および輪郭は異なってもよい。ここでは、角、縁または角のない輪郭も実施され得る。

10

【0035】

突出部26またはへこみ27の射出成形の段階で、直接アンダーカットを作ること可能であり、2つの長手方向部分14、15、16の部材間の材料結合に加えて、噛み合いにより連結した接合箇所も、例えば、図8および図9に図示するように、形成され得る。

【0036】

ヘルド本体11の強度の局所的な改善を図るために、ヘルド本体11に、または長手方向部分14、15、16の各々に、長繊維またはプレート状の要素の形で、補強を入れることも可能である。図2は、例えば、ヘルド本体11の外面の、移行長手方向部分15および端部区間16の間の移行箇所25に設けられた窪み30を示し、それは移行箇所25を越えて延び、部分的には長手方向端部部分16に、そして部分的には移行長手方向部分15にある。実施例では、この窪み30は、ヘルド本体11の対向する2つの表面に位置する。あるいは、この窪みは、単に1つの平坦な側だけにあることでもよい。

20

【0037】

プレート31、例えば金属板が窪み30に挿入され、移行長手方向部分15と長手方向端部部分16との間の移行箇所25の部分での引張強さを増すために、補強として作用する。図の実施例の変形として、補強プレート31を有するこの種類の窪み30は、多組成ヘルド11を局所的に補強するために、別の移行箇所25にも、また長手方向部分14、15、16の1つの中にも設けられ得る。

30

【0038】

本発明はアイ13および2つの端部小穴12を有するヘルド本体11を含むヘルド10に関する。ヘルド本体11は、異なる樹脂材料および／または複合材料から、望ましくは流し込みか多組成射出成形によって、製造される。それはヘルド本体11の長さ方向Lに互いに続く、少なくとも2つの長手方向部分14、15、16を備える。直接互いに接合される2つの長手方向部分14、15または15、16は、異なる樹脂材料から、または、異なる複合材料からなる。複合材料は、添加要素20を含む樹脂母材からなる。長手方向部分14、15、16を有するヘルド本体11は、単一の製造工程で製造され、隣接する長手方向部分14、15、16は、互いに接合される。長手方向部分14、15、16各々に異なる樹脂または複合材料を用いることにより、関係する長手方向部分14、15、16の所望の特性と合う部材とすることができ、一方、ヘルド10を経済的に製造できる。

40

【符号の説明】

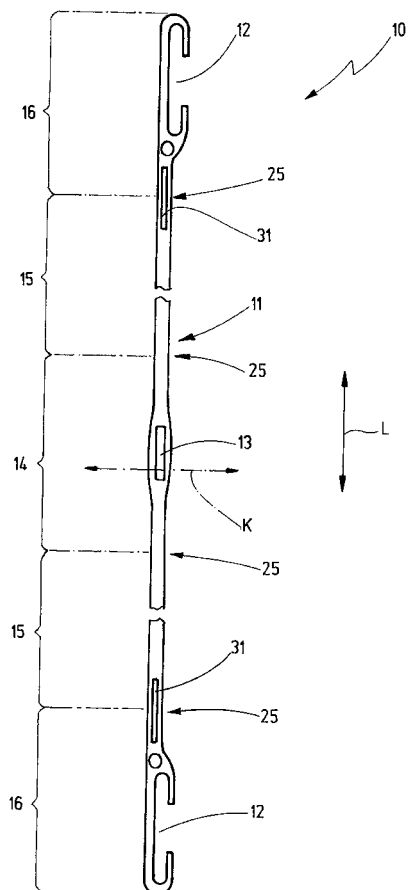
【0039】

- 10 ヘドル
- 11 ヘドル本体
- 12 端部小穴
- 13 アイ（糸穴）
- 14 中央長手方向部分
- 15 移行長手方向部分

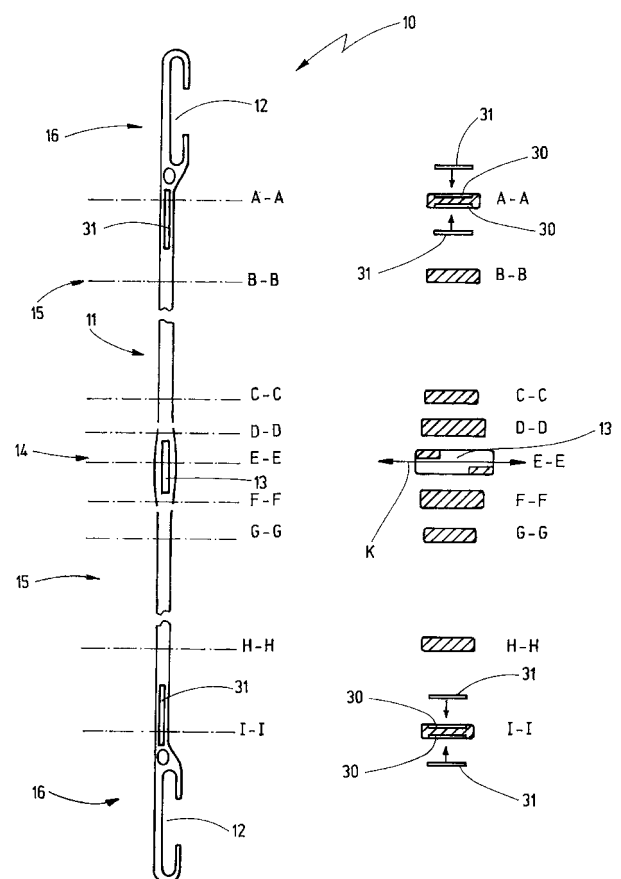
50

- 1 6 端部長手方向部分
- 2 0 添加要素
- 2 1 繊維
- 2 2 球体
- 2 3 留め具 (Maillon)
- 2 5 移行箇所
- 2 6 突出部
- 2 7 ヘこみ
- 3 0 窪み
- 3 1 プレート
- K たて糸の方向
- L 長さ方向

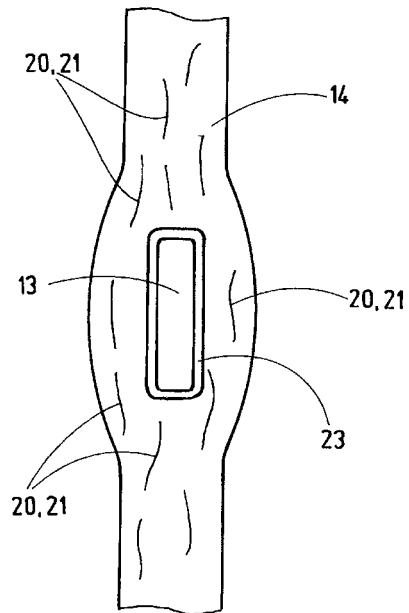
【図 1】



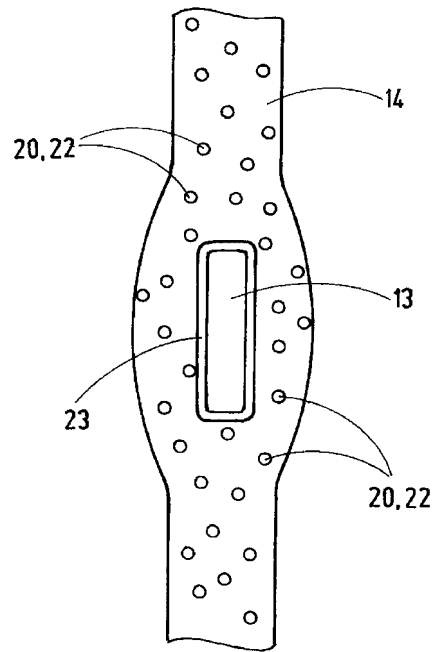
【図 2】



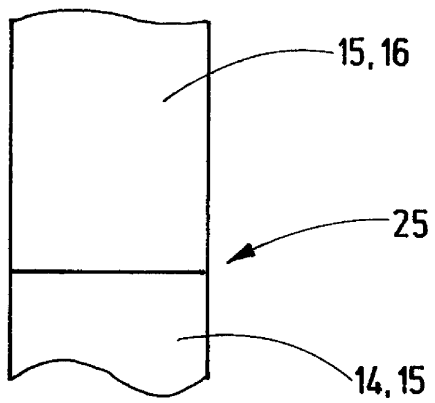
【図 3】



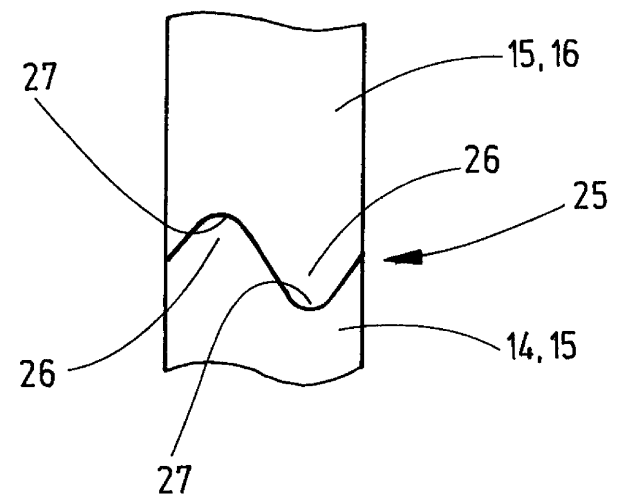
【図 4】



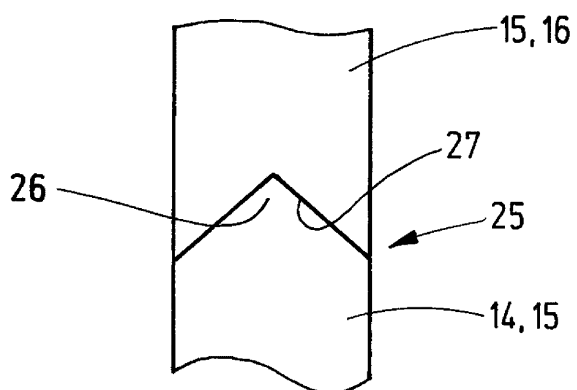
【図 5】



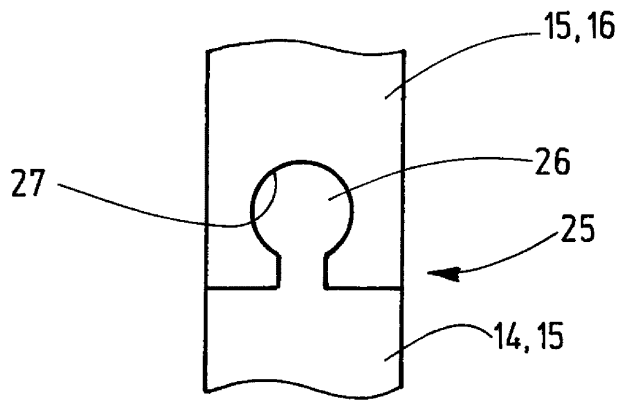
【図 7】



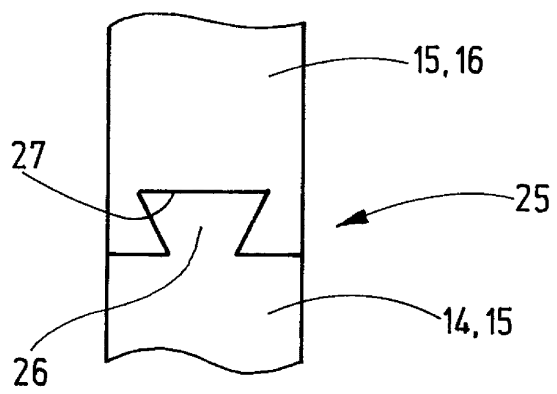
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 ライナー グロスマン

ドイツ連邦共和国、7 2 4 7 7 シュベンニンゲン、ハルトシュトラーセ 9

(72)発明者 マリオ グーセンコ

ドイツ連邦共和国、7 2 4 5 8 アルプシュタット、レルヒェンシュトラーセ 3 4

【外国語明細書】

Multi-component plastic heddle and method
for its manufacture

The present invention concerns a heddle for a heddle frame of a weaving machine. The heddle has a heddle body which has, approximately in the center of its longitudinal direction, a thread eye to hold a warp thread. The warp threads that are controlled by the heddles are positioned by the movement of the heddle frame in order to open or close a shed.

A heddle is subjected to heavy stresses. Modern weaving machines operate at high speeds, which means that the heddle frame and the heddles that are arranged on it are accelerated and decelerated sharply. The warp threads that are guided by the thread eye, and the warp threads controlled by other heddle frames that pass between two neighboring heddles, move with respect to the heddles, and this causes wear to the heddles. Depending on the yarns used for the warp threads, this can result in excessively rapid abrasion of the heddles. The heddles must be replaced, and this results in extensive and expensive weaving machine stoppages.

A heddle is described in CH 601 532 in which the heddle body consists of a flat steel piece or of double wire. In the region of the end eyelets, a plastic material is sprayed onto the flat steel piece in such a way that it is at least applied to those regions of the end eyelets that come into contact with the heddle support rail of the heddle frame. In this way damping and noise reduction are obtained.

EP 0 403 429 A1 further describes the possibility of manufacturing a heddle entirely out of plastic. The plastic material acts here as a plastic matrix that is bonded to a

braided hose consisting of various fiber strands. In order to manufacture the heddle, this composite material is manufactured as a bulk stock, and is cut to the desired length. The thread eye and the end eyelets are then created through a thermoplastic molding process.

The area of the heddle that guides the thread is subject to particularly high wear. For this reason, the heddle's thread eye must be made particularly resistant to abrasion. Metal heddle bodies are often used for this reason. Such metal heddle bodies have, however, a relatively high mass. Depending on the material used, moreover, a surface treatment may be necessary in order to stop the heddle body from rusting, particularly if the heddle is to be used in a water-jet weaving machine.

On the other hand, plastic heddles, made entirely from plastic, are also known. Since the region that guides the thread must be particularly resistant to abrasion, manufacturing a heddle body from an abrasion-resistant plastic or composite material is, however, very expensive.

It can therefore be taken as a task of the present invention to provide a lightweight, abrasion-resistant heddle that can be manufactured economically.

According to the invention, the heddle body of the heddle is manufactured from a number of different plastic or composite materials. It comprises at least two, and favorably between three and five longitudinal sections that are adjoined to one another along the length of the heddle body. Two longitudinal sections of the heddle body that are directly adjacent to one another consist of different plastic or composite materials. One uniform plastic or composite material is used within any one longitudinal section.

In this way it becomes possible to use a plastic or composite material for each longitudinal region of the heddle body that has the properties required for this longitudinal region. For instance, the longitudinal section that incorporates the thread eye can be made from a plastic or composite material that is more resistant to abrasion than the plastic or composite materials used to manufacture the other longitudinal regions of the heddle body. In the areas of the end eyelets, plastic or composite materials can be used that have good sliding properties with respect to the heddle support rail, and which have high toughness.

The longitudinal regions of the heddle body are bonded together in the mold when the heddle body is cast or injection molded, and a subsequent jointing process such as gluing or welding is unnecessary. A fixed bond between the individual longitudinal regions is thus created in one process step, in other words when the heddle body is cast or injection molded. A multi-component injection molding procedure is favorably employed to manufacture the heddle body. The liquid or powder raw materials for adjacent longitudinal sections, and which are able to flow, are placed in the mold one after another or simultaneously, and bond to one another at the transition sites while they are still in the mold. Plastic materials that are resistant to abrasion in particular cannot be injected into any possible cavity in the manufacturing mold. The invention makes it possible to increase the freedom of design for the heddle body, particularly for those longitudinal sections that are subjected to lower levels of abrasion. A plastic or composite material that is suitable for casting the desired shape can be used for such longitudinal sections. All of the plastics used for the heddle body are favorably thermoplastic.

Favorably the transition locations between two adjacent longitudinal sections are formed as cross-sectional planes that do not require any special shaping, which further simplifies the manufacture of the heddle. As an alternative to this it is, however, also possible for the two adjacent longitudinal sections to have complementary projections and/or recesses, so that the contact area between the two longitudinal sections is increased. Joints based on positive interlock between two longitudinal sections can also be created when the heddle body is manufactured in the casting mold.

Each of the heddle body's longitudinal sections consists favorably of one, uniform plastic or composite material. Within any one longitudinal section, therefore, only one plastic or composite material is used. This is true even if, in the transition regions between two sequential longitudinal sections, a degree of overlap between two longitudinal sections, and therefore also between two different plastic or composite materials, may be created. Overlaps of this sort between two different plastic or composite materials are, however, restricted to the overlapping regions between two longitudinal sections, in particular to a maximum of between 10 and 15 mm.

It is advantageous if at least one longitudinal section consists of a composite material, whereby the plastic acts as a plastic matrix that incorporates additive elements. The additive elements can be formed of short fibers (known as whiskers) and/or spherical elements and/or other bodies. In this way, for instance, the resistance to abrasion and/or the tensile strength of the plastic material acting as the plastic matrix can be further increased. Carbon and/or glass and/or ceramic and/or metal and/or abrasion-resistant plastic bodies are suitable as materials for the additive elements.

One or more of the following plastics may be used as the

plastic for manufacturing a longitudinal section of the heddle body: polyamides, copolymers, polycarbonates, polyethylenes, polypropylenes, polystyrenes, phenolic resins, etc. These plastics, alone or as composite materials in combination with additive elements, can be used for longitudinal sections.

The heddle favorably incorporates a central longitudinal section that contains the thread eye. In particular, two longitudinal end sections are also present, each of which contains one of the heddle's end eyelets. The central longitudinal section may be connected to each of the two longitudinal end sections by transitional longitudinal sections. When the heddle is divided in this way into three or five longitudinal sections, the plastic or composite material used in each case for the manufacture can be particularly adapted to the function of the longitudinal section concerned, therefore allowing a heddle with a particularly long service life to be made. At the same time, the use of expensive plastic or composite materials can be restricted to those particular longitudinal sections that require the use of such a material.

In one example embodiment, the longitudinal section that contains the thread eye is the most resistant to abrasion, and is therefore, in particular, manufactured from composite material. In contrast, the transitional longitudinal sections can be manufactured from a plastic material without additive elements that is less resistant to abrasion, for instance of polyethylene, polypropylene or polycarbonate. Polyamide, which may be used for manufacture alone or in combination with additive elements as a composite material, may in particular be considered for the central longitudinal section that contains the thread eye.

The manufacture of the heddle is, for instance, simplified if the thread eye is formed directly out of the heddle body

or of its central longitudinal section, without the use of any insert. It is not necessary to insert a maillon as the thread eye. It is, however, also possible to incorporate reinforcements in or on the heddle body, consisting of long fibers - which can be longer than the short "whiskers" by a factor of 10 - or plate-shaped elements, such as metal plates, if this is necessary or desirable to reinforce the heddle body at particular locations. Reinforcements in the form of metal plates can, for instance, be provided at the transitional locations between two sequential longitudinal sections.

Advantageous embodiments of the heddle and of the manufacturing method for such a heddle will be seen from the dependent patent claims and the description. The description is restricted to the primary features of the invention. Reference is also to be made to the drawings. They show:

Fig. 1 a schematic plan view of an example embodiment of a heddle having five longitudinal sections,

Fig. 2 the heddle of Fig. 1 shown in a schematic plan view and in a number of cross-sectional illustrations,

Figures 3 and 4 each schematically show a partial view of the central longitudinal section, whereby a composite material with fiber-shaped or spherical additive elements has been used for the manufacture and

Figures 5 to 9 show schematic views of various possible developments of the transitional region between two longitudinal sections that follow one another directly along the length of the heddle body.

In Figures 1 and 2, a heddle 10 with a heddle body 11 is shown, extending in a longitudinal direction L. The heddle body 11 has an end eyelet 12 at each end, which is used to fasten the heddle 10 to a heddle support rail of the heddle frame. The end eyelets 12 can be open at one location, as in the illustrated example embodiment. This kind of end eyelet 12 can be implemented as C-shaped end eyelets with two approximately equal lugs on either side of the opening (Figure 1), or as J-shaped end eyelets with two lugs of different lengths on either side of the opening. As an alternative, the end eyelets can be enclosed all the way round, and implemented as O-shaped end eyelets.

The heddle body 11 has a thread eye 13 in the middle, which is used to hold a warp thread. The warp thread passes through the thread eye 13 in a warp thread direction that is transverse to the longitudinal direction L of the heddle body 11.

The heddle body 11 is entirely manufactured from a number of plastic or composite materials. It incorporates a central longitudinal section 14 that includes the thread eye 13, to the ends of which a transitional longitudinal section 15 is connected. The heddle body 11 also incorporates two longitudinal end sections 16, each of which contains an end eyelet 12. The two longitudinal end sections 16 are each directly joined to one of the transitional longitudinal sections 15. In contrast to the illustrated example embodiment, it is also possible for the longitudinal end sections 16 to be directly connected to the central longitudinal section 14, as a result of which the transitional longitudinal sections 15 are omitted. The number of longitudinal sections can vary.

Two longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 that follow one another in the longitudinal direction L of the heddle body

11 are made of different plastic or composite materials. This makes it possible, depending on the desired properties of the heddle body 11, to select a suitable plastic or composite material for use in the relevant longitudinal sections 14, 15, 16, and to use them to manufacture the corresponding longitudinal section. The heddle 10 can therefore also be described as a multi-component plastic heddle. The heddle body 11 is manufactured in a mold through casting and, in particular through injection molding, whereby the bonds between the individual longitudinal sections 14, 15, 16 are made directly at the manufacturing stage of the heddle body 11 in the mold. Subsequent jointing processes such as gluing or welding are not required.

Each of the longitudinal sections 14, 15, 16 consists of a uniform and favorably homogeneous plastic or composite material. The materials used for the heddle body can very easily be separated through mechanical separation of the individual longitudinal sections 14, 15, 16, for instance in order to reuse the materials of a heddle 10 that is no longer in use. Within any one longitudinal section 14, 15, 16, a single plastic or composite material is used for its manufacture, and is filled or injected into a corresponding cavity in the mold in order to manufacture the heddle body 11. The cavity associated with a longitudinal section 14, 15, 16 in the manufacturing mold can be filled at the same time as or at a different time from the neighboring cavity used to manufacture the longitudinal section that is immediately adjacent in the longitudinal direction L. In any of these cases, the bond between two adjacent longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 is created within the manufacturing mold for the heddle body 11.

An abrasion-resistant plastic is used as the plastic for the central longitudinal section 14, since the thread eye 13 that is formed in the central longitudinal region 14 is subject

to particularly high wear through its contact with the warp thread that passes through it. A polyamide is, for instance, a suitable plastic for this purpose. As is illustrated schematically in Figures 3 and 4, the plastic used for the central longitudinal region 14 is a plastic matrix, which creates a composite material together with the additive elements 20 that are distributed within it. The additive elements 20 may comprise short fibers - known as whiskers 21 - or spheres or additive elements 20 of other shapes. Additive elements 20 of this type are manufactured, in the preferred embodiment, of carbon or glass or ceramic or metal, and are added to the plastic matrix. A combination of additive elements 20 consisting of different materials and/or different shapes is also possible. In the central longitudinal section 14 the additive elements 20 can serve to increase the resistance to abrasion of the heddle body 11.

In the preferred embodiment the thread eye 13 is directly surrounded by the heddle body 11. As a result an insert, such as a maillon, is not inserted into the central longitudinal section 14 to form the thread eye. In a modified embodiment it can, nevertheless, also be advantageous to insert a maillon 23 into the central longitudinal section 14. The maillon 23 can be inserted after the manufacture of the heddle body 11, or alternatively can be inserted into the mold used to manufacture the heddle body, the plastic or composite material being injected around it.

In order to manufacture the two longitudinal end sections 16 it is also possible to use polyamides with additive elements 20 or without additive elements 20. What is important for the plastic or composite materials used for the longitudinal end sections 16 is that it has favorable sliding properties with respect to the heddle support rail, and that it offers the toughness and/or elasticity required so that the play of the

end eyelets 12 in relation to the heddle support rail and the relative movement of the heddle 10 with respect to the heddle support rail or to the heddle frame does not cause excessive wear.

The requirements for resistance to abrasion are not so great for the transitional longitudinal sections 15. Simpler plastic materials can therefore be used for these longitudinal sections 15. Favorably a uniform plastic material without additive elements 20, and therefore not a composite material, is used for the transitional longitudinal sections 15. In this way the manufacturing costs of the heddle 10 can be reduced. Polycarbonate, polyethylene or polypropylene are, for instance, suitable for use as the plastic material for the manufacture of the transitional longitudinal sections 15.

Through the use of different plastic or composite materials for different longitudinal sections 14, 15, 16 of the heddle body it is possible to select specifically such materials as give the desired properties to the heddle body 11 in the longitudinal sections 14, 15, 16 concerned, such as in respect of a desired tensile strength and/or a desired resistance to abrasion. This effect can, moreover, be reinforced in that the contour of the heddle body 11 is different in the different longitudinal sections 14, 15, 16. As is illustrated in Fig. 2, the width of the heddle body 11 increases towards the thread eye 13. The width here is measured transversely to the longitudinal direction L and transversely to the direction of the warp thread K. In the central longitudinal section 14 around the thread eye 13, the thickness of the heddle body 11 also increases as seen in the direction of the warp thread K. In contrast to metal heddle bodies, manufacturing the heddle body 11 from different plastic or composite materials means that it is very easy to vary the width and thickness of the heddle body 11 through the

manufacture by casting or injection molding.

Longitudinal sections 14, 15, 16 that follow each other in the longitudinal direction L are each adjacent to a transitional location 25. At the transitional location 25, the material of the heddle body 11 thus changes in the longitudinal direction L. It is possible here that a restricted region in the longitudinal direction L at the transitional location 25 incorporates overlaps between the two longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 that are bonded together, as is shown as an example in Figures 6 to 9.

Figures 5 to 9 illustrate, as examples and in a highly idealized form, a selection of possibilities for how the transition between two longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 that are bonded together in the longitudinal direction can be implemented.

One possibility that is particularly easy to manufacture is illustrated in Fig. 5, in which the bonding surface between the two materials is arranged essentially at right angles to the longitudinal direction L. As a variation of this, however it is also possible for the contact surface in the region of the transitional location 25 between two longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 to be enlarged, as is shown, as an example, in Figures 6 and 7. For this purpose, one or more projections 26 may be provided on one longitudinal region 14, 15, 16 at a transitional location 25, and a complementary recess 27 on the mating longitudinal region 14, 15, 16. The number and the contour of the projections 26 and the corresponding recesses 27 may vary. Edges, corners or contours without edges may be implemented here.

It is also possible, directly at the stage of injection molding of the projections 26 or recesses 27, to fabricate

undercuts, so that in addition to the material bond between the materials of two longitudinal sections 14, 15, 16, a positively interlocking joint can also be created, as is shown, for example, in Figures 8 and 9.

In order to provide a local improvement of the strength of the heddle body 11, it is also possible to include reinforcement on or in the heddle body 11, or on or in individual longitudinal sections 14, 15, 16, in the form of long fibers or plate-shaped elements. Fig. 2, for instance, illustrates a depression 30 provided at the transitional location 25 between the transitional longitudinal section 15 and the end section 16 on the outer surface of the heddle body 11, extending through and past the transitional location 25, being partly in the longitudinal end section 16 and partly in the transitional longitudinal section 15. In the example embodiment, this depression 30 is located on two flat faces on opposite sides of the heddle body 11. As an alternative, this recess can be present merely on one flat side.

A plate 31, for instance a metal plate, is inserted in the depressions 30, and acts as reinforcement in order to increase the tensile strength in the region of the transitional location 25 between the transitional longitudinal section 15 and the longitudinal end section 16. As a variation of the illustrated example embodiment, depressions 30 of this sort with reinforcement plates 31 can also be provided at other transitional locations 25, or within one of the longitudinal sections 14, 15, 16, in order to reinforce the multi-component heddle body 11 locally.

The invention concerns a heddle 10 that incorporates a heddle body 11 with a thread eye 13 and two end eyelets 12. The heddle body 11 is manufactured from different plastic materials and/or composite materials, favorably by casting

or through multi-component injection molding. It has at least two longitudinal sections 14, 15, 16, succeeding one another in the longitudinal direction L of the heddle body 11. Two longitudinal sections 14, 15 or 15, 16 that are directly bonded together consist of different plastic materials or of different composite materials. The composite materials comprise a plastic matrix with additive elements 20. The heddle body 11, with its longitudinal sections 14, 15, 16, is manufactured in a single manufacturing step, wherein the longitudinal sections 14, 15, 16 that are adjacent to one another are bonded together. Through the use of different plastic or composite materials for the individual longitudinal sections 14, 15, 16, the material can be matched to the desired property of the longitudinal section 14, 15, 16 concerned, while at the same time an economical manufacture of the heddle 10 is achieved.

List of reference numbers:

10	Heddle
11	Heddle body
12	End eyelet
13	Thread eye
14	Central longitudinal section
15	Transitional longitudinal section
16	End longitudinal section
20	Additive element
21	Fiber
22	Sphere
23	Maillon
25	Transitional location
26	Projection
27	Recess
30	Depression
31	Plate
K	Direction of the warp thread
L	Longitudinal direction

Patent claims:

1. Heddle (10) for a heddle frame,

with a heddle body (11), that extends in a longitudinal direction (L) and which incorporates a thread eye (13) that serves to hold a warp thread,

wherein the heddle body (11) has at least two longitudinal sections (14, 15, 16) adjacent to each other in a longitudinal direction (L),

and whereby two axially immediately adjacent longitudinal sections (14 and 15, 15 and 16) contain different plastic or composite materials.
2. Heddle according to Claim 1,
characterized in that two axially immediately adjacent longitudinal sections (14 and 15, 15 and 16) are bonded together immediately during manufacture of the heddle body (11) by filling each of the plastic materials into a mold simultaneously or at different times.
3. Heddle according to Claim 1,
characterized in that each longitudinal section (14, 15, 16) of the heddle body (11) is manufactured from one uniform plastic or composite material.
4. Heddle according to Claim 1,
characterized in that at least one longitudinal section (14) consists of composite material that has a plastic matrix that is bonded to additive elements (20) made of metal and/or glass and/or ceramic.

5. Heddle according to Claim 4,
characterized in that the additive elements (20) are
arranged in the form of fibers (21) and/or spheres (22)
in the plastic material.
6. Heddle according to Claim 1,
characterized in that a central longitudinal section (14)
is provided that has the thread eye (13), and that two
longitudinal end sections (16) are provided, each of which
has an end eyelet (12).
7. Heddle according to Claim 6,
characterized in that the central longitudinal section
(14) is connected at each end through a transitional
longitudinal section (15) to the longitudinal end sec-
tions (16).
8. Heddle according to Claim 7,
characterized in that the plastic or composite material
used for the central longitudinal section (14) and/or
the plastic or composite material used for the longi-
tudinal end sections (16) is more resistant to abrasion
than the plastic or composite material used for the
transitional longitudinal sections (15).
9. Heddle according to Claim 7,
characterized in that a plastic material that does not
contain additive elements (20) is used for the tran-
sitional longitudinal sections (15).
10. Heddle according to Claim 1,
characterized in that the thread eye (13) is directly
formed by the heddle body (11).

11. Heddle according to Claim 1,
characterized in that reinforcements (31) are arranged
on or in the heddle body (11).
12. Method for the manufacture of a heddle (10) with a heddle
body (11) that extends in a longitudinal direction (L)
and that incorporates a thread eye (13) that is used to
hold a warp thread, involving the steps of:
 - filling a plastic or composite material into a mold
in order to manufacture a first longitudinal section (14,
15, 16),
 - simultaneously, or at another time, filling another
plastic or composite material into the mold in order to
manufacture further longitudinal sections (14, 15, 16)
directly adjacent to the first longitudinal section (14,
15, 16), so that the two adjacent longitudinal sections
(14, 15 or 15, 16) are bonded together in the mold.

Summary:

The invention concerns a heddle (10) that incorporates a heddle body (11) with a thread eye (13) and two end eyelets (12). The heddle body (11) is manufactured from different plastic materials and/or composite materials, favorably by casting or through multi-component injection molding. It has at least two longitudinal sections (14, 15, 16) succeeding one another in the longitudinal direction L of the heddle body (11). Two longitudinal sections (14, 15) or (15, 16) that are directly bonded together consist of different plastic materials or of different composite materials. The composite materials comprise a plastic matrix with additive elements (20). The heddle body (11), with its longitudinal sections (14, 15, 16) is manufactured in a single manufacturing step, wherein the longitudinal sections (14, 15, 16) that are adjacent to one another are bonded together. Through the use of different plastic or composite materials for the individual longitudinal sections (14, 15, 16) the material can be matched to the desired property of the longitudinal section (14, 15, 16) concerned, while at the same time an economical manufacture of the heddle (10) is achieved.

(Figure 1)

