(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2012-207355
(P2012-207355A)
(43)公開日　平成24年10月25日(2012.10.25)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
D03C 9/02	(2006.01)	D03C 9/02	H	

審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　外国語出願　（全 30 頁）

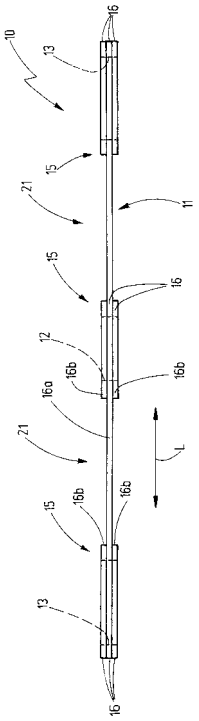
(21)出願番号　特願2012-45087(P2012-45087)
(22)出願日　平成24年3月1日(2012.3.1)
(31)優先権主張番号　11160055.7
(32)優先日　平成23年3月28日(2011.3.28)
(33)優先権主張国　欧州特許庁(EP)

(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　アルブシュタット、ベートーフェンシュトラーセ７３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】部分的に複数のフォイル層から構成された本体を有するヘルド

(57)【要約】　（修正有）
【課題】少なくとも部分的に複数の層から成るヘルド本体を備えるヘルドを提供する。
【解決手段】ヘルド本体１１は、複数のフォイル層１６から成る少なくとも１つの補強領域１５を備える。少なくとも１つのフォイル内側層１６ａが、ヘルド本体１１の全体に沿って長手方向Ｌに延在していることが好ましい。この少なくとも１つのフォイル内側層１６ａは、特に、ヘルド本体１１のアイ１２の周囲の領域そして／または端部小穴１３の周囲の領域において、少なくとも１つの、好ましくは２つのフォイル外側層１６ｂによって補強され、それにより補強領域１５が形成されている。補強領域１５は、好適には少なくとも３つのフォイル層１６ａ、１６ｂからいわばサンドイッチのように形成することができる。フォイル条片が少なくとも部分的に複数の層を備えること、および、ヘルド本体１１を多層フォイル条片から切断または穿孔することによって簡単な製造が行われる。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
長手方向（Ｌ）に延在するとともに、たて糸（１９）を受け取るために用いるアイ（１２）を有するヘルド本体（１１）を備え、
当該ヘルド本体（１１）は、少なくとも１つの補強領域（１５）において、互いに平坦に載置されるとともに互いに結合される少なくとも２つのフォイル層（１６）を有する
ヘルド枠のためのヘルド（１０）。
【請求項２】
少なくとも３つの前記フォイル層（１６）が、前記補強領域（１５）において設けられている、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）は、少なくとも２つの前記フォイル層（１６）をそれぞれ有する複数の前記補強領域（１５）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４】
前記ヘルド本体（１１）の接続領域（２１）は、少なくとも２つの前記フォイル層（１６ａ、１６ｂ）を備える前記ヘルド本体（１１）の前記補強領域（１５）に隣接しており、当該接続領域（２１）は、隣接する前記補強領域（１５）よりも少ない数の前記フォイル層（１６ａ）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５】
前記ヘルド本体（１１）は、前記接続領域（２１）において１つの前記フォイル層（１６ａ）のみを有する、ことを特徴とする請求項４に記載のヘルド。
【請求項６】
前記ヘルド本体（１１）全体が、少なくとも２つの前記フォイル層（１６）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７】
少なくとも１つのフォイル中央層（１６ａ）が、前記ヘルド本体（１１）の全長に沿って長手方向（Ｌ）において延在する、ことを特徴とする請求項１に記載のヘルド。
【請求項８】
前記フォイル中央層（１６ａ）は、２つの前記フォイル内側層（１６ｂ）の間の前記補強領域（１５）に位置している、ことを特徴とする請求項７に記載のヘルド。
【請求項９】
１つの前記フォイル層（１６ａ）が第１の材料から成り、少なくとも１つの他の前記フォイル層（１６ｂ）が第２の材料から成る、ことを特徴とする請求項１に記載のヘルド。
【請求項１０】
前記ヘルド本体（１１）は樹脂材料から成る、ことを特徴とする請求項１に記載のヘルド。
【請求項１１】
前記補強領域（１５）において２つの前記フォイル層（１６ａ、１６ｂ）の厚さ（ｄａ、ｄｂ）は異なる大きさである、ことを特徴とする請求項１に記載のヘルド。
【請求項１２】
互いに結合される複数の条片層（１７）を設け、
当該複数の条片層（１７）からヘルド本体（１１）を分離する、
ステップを含む、
長手方向（Ｌ）において延在するとともに、たて糸（１９）を受け取るために使用されるアイ（１２）を有するヘルド本体（１１）を備えるヘルド（１０）を製造するための方法。
【請求項１３】
前記ヘルド本体（１１）を分離するとき、端部小穴（１３）および前記アイ（１２）が、少なくとも部分的に前記多層の条片（１７）から打ち抜き加工され、同時にまたは続いて、前記ヘルド本体（１１）の外郭（１８）が打ち抜き加工される、ことを特徴とする請

求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記ヘルド本体（１１）が前記少なくとも部分的に前記多層の条片（１７）から分離された後で、前記アイ（１２）の領域が可塑変形される、ことを特徴とする請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
前記多層の条片（１７）が共押し出しによって製造されるか、または、前記多層の条片（１７）が複数のフォイル層（１６）から別個の結合プロセスを使用して製造される、ことを特徴とする請求項１２に記載の方法。
【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】
多数のヘルドが織機のヘルド枠に配置され、その各々は１つのたて糸を保持するために用いられる。ヘルド枠の上下動によってひ（杼）口が開かれ、そこへ横糸が挿入できる。織機には複数のヘルド枠が組み込まれている。たて糸の１つのグループは、従って、１つのヘルド枠のヘルドのアイを通過する一方、その他のたて糸は、それらが別のヘルド枠のヘルドにより制御されている場合は、２つの隣接したヘルドの間の隙間を通過する。
【０００３】
現代の織機においては、ヘルド枠は２つの折り返し点の間を高速度で移動するので、ヘルド枠の急加速を必要とする。このためヘルドは大きな応力にさらされる。一方では、たて糸に対し運動するにもかかわらず、それらは十分に強くなければならず、可能な限り長い耐用年数を有しなければならない。他方では、可能な限り軽いヘルドが望ましく、そうすれば、加速されなければならない多くのヘルドを有するヘルド枠全体の重量は、可能な限り低く保たれ得る。
【０００４】
金属または樹脂から打ち抜かれるヘルド本体に関するヘルドは、特許文献１から知られている。アイ（糸穴）の部分は、残りのヘルド本体の平面の中で、外に曲げられるかまたは捻られており、それに加えてアイに隣接した長手方向のウェブは交差している。
【０００５】
さらに、樹脂から製造されるヘルドは特許文献２から知られている。この趣旨ヘルドは、アイ部分の案内面の特別な形状に特徴がある。
【０００６】
特許文献３は、さらに、アイが２つの相互にオフセットしたウェブで側を囲まれている樹脂ヘルドを開示する。アイに隣接して、上下に、厚い傾斜した部分がある。それらの目的は、隣接したヘルドを互いから少し離して保持し、２つの隣接したヘルドの間に通過するたて糸がその外面を穏やかに滑るようにすることである。
【０００７】
平坦な金属帯で作成されたヘルド本体を有するヘルドは、例えば特許文献４からも知られている。特許文献５は、また樹脂製の端部小穴（耳穴）をヘルド本体の金属部分に取り付けることを提案している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】ドイツ特許第４３３６３６２号明細書
【特許文献２】欧州特許出願公開第２２２４０４６号明細書
【特許文献３】ドイツ特許出願公開第１０２００５０３０６３２号明細書
【特許文献４】米国特許第５３４８０５５号明細書

【特許文献５】スイス特許第６０１５３２号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
上記の背景のもと、本発明の課題は、簡単に製造できるとともに長い寿命を有するヘルドを提供することである。このようなヘルドを製造するための方法も開示する。
【００１０】
ヘルドは、長手方向に延びるとともに、たて糸を受けるアイ（糸穴）を有するヘルド本体を有する。ヘルド本体自身が端部小穴（耳穴）を有することが好ましく、この端部小穴によって、ヘルドをヘルド枠のヘルド支持レールに設けることができる。ヘルド本体は、補強領域において、少なくとも２つのフォイル層を有するか、または、フォイル層によって構成されている。これらフォイル層は、互いに平坦に置かれかつ互いに結合されている。これらフォイル層は、特に材料結合、たとえば接着によって互いに結合されている。補強領域が、サンドイッチのように２つのフォイル外側層によって囲まれた１つまたは複数のフォイル内側層を有してもよい。ヘルドは、その長さに沿って１つまたは複数の補強領域を有し得る。補強領域は、互いに対して離間して配置されていてもよいし、互いに直接隣接して配置されていてもよい。長手方向にわたって連続する複数のフォイル層からヘルド全体を形成することが可能である。
【００１１】
結果として、追加のフォイル層によって少なくとも補強領域において強化されている薄いフォイル状の材料からヘルドを製造することが可能である。フォイル内側層は、たとえば、ヘルド本体の全長にわたって設けることができ、ヘルド本体が必要とする引張り強さを与える。たとえば、アイの領域において、このフォイル内側層を１つまたは複数のフォイル追加層を設けることによって補強し、それにより、たて糸による切り込みに対するヘルド本体の耐性を改善するようにしてもよい。異なるフォイル層の材料は、所望の特性に照らし合わせて選択される。
【００１２】
好適な一実施形態において、個々のフォイル層は樹脂材料から製造される。ここで、樹脂材料は、樹脂母材としても機能する。この樹脂母材には、繊維、球またその他の物体等の添加要素が追加され、それにより、樹脂ベースの複合材料を形成する。添加要素は、ガラス、セラミックスまたは金属であり得る。
【００１３】
樹脂または複合材料は、伝導性であってもよいし、伝導性要素を有することで樹脂製のヘルドが帯電するのを防ぐようにしてもよい。ヘルドが作業位置にあるとき、ヘルドの伝導性部材は、少なくとも１つの伝導性ヘルド支持枠に対する電気接続部を作成し、それにより、ヘルド枠のヘルド支持レールを介して放電を行い、それによってヘルド本体の帯電を防止する。樹脂製のヘルドの全体、または、伝導性とすべき多層ヘルドの個別の層のみを伝導性樹脂または複合材料から構成することが可能である。たとえば、伝導性の層またはヘルド本体全体を、たとえば金属そして／または黒鉛を有する伝導性の添加要素と組み合わせて、非伝導性の樹脂母材を含む複合材料から構成することができる。添加要素は、たとえば、長繊維そして／またはいわゆるウィスカそして／またはナノチューブまたは類似の材料から成っていてもよい。
【００１４】
1つの形態として、ヘルド本体は、２つの平坦な面のうち外側の面において少なくとも部分的にそして／またはアイの領域に金属層を有する。これによって、ヘルド本体の摩擦が、特にヘルド本体がたて糸と接触する領域において、減少する。金属層は、互いに電気的に接続されていてもよく、ヘルドが作業位置にあるとき、少なくとも１つの伝導性のヘルド支持レールに対する電気接続部を形成してもよい。
【００１５】
ヘルド本体は、接続領域とも呼び得る少なくとも１つの補強領域において、その補強領

域に隣接する領域においてヘルド本体が有する厚さよりも大きな厚さを有していてもよい。補強領域のフォイル層の数は、接続領域のフォイル層の数よりも多くてもよい。1つの形態では、接続領域が、１つのフォイル層のみを有する単一の層から成り、その一方でこのフォイル層が１つまたは複数の補強領域において少なくとも１つの追加のフォイル層によって補強されているというだけでも充分である。結果として、ヘルドは、極めて軽量であり、ヘルド本体を補強すべき領域に材料の使用が限定される。このことは特に、たて糸を案内するアイを囲む領域そして／または端部小穴を囲む領域に当てはまる。補強領域において互いに重なって配置されているフォイル層の厚さは異なり得る。引張り強さを与えるために使われるフォイル中央層は、たとえば、その上に存在する、ヘルドが糸によって切り込まれることを防止するフォイル層の厚さよりも大きくてもよい。フォイル層の厚さは、ここでは特に、フォイル層が存在する面に対して垂直に測定される。

【００１６】

上述したヘルドは、少なくとも１つの第１のフォイル条片および第２のフォイル条片を用意することによって製造される。最小限の補強領域を形成するために、２つのフォイル条片が互いに重ねられて載置され、たとえば接着剤やその他の材料結合によって互いに結合される。代替的に、フォイル条片は、たとえば多層条片を共押し出しすることによって製造される間に直接互いに結合されていてもよい。多層条片の強度を増加させるために、条片は、長さ方向に、そして／または幅の方向に対して横断する方向に引張られる。このようにして分子構造が整合し、引張り方向における強度が増加する。１つまたは複数のフォイル層を引張り、その後それらを結合して多層フォイルとすることも可能である。

【００１７】

このようにして、複数の層を有する条片が、少なくとも補強領域において作成される。この場合、ヘルド本体は、少なくとも部分的な多層条片から、たとえば打ち抜き加工によって分離される。端部小穴およびアイを穿孔してもよい。ヘルド本体の外郭は、同時にまたは後で穿孔してもよい。このようにして、複数のヘルド本体を単一の多層条片から打ち抜き加工することができる。

【００１８】

穿孔に代えて、ヘルド本体は、たとえばレーザー切断または超音波切断によって多層条片から切断されてもよい。

【００１９】

好適な一形態において、切断または打ち抜き加工されたヘルド本体は、さらなる加工をすることなく、それ自体が完成されたヘルドとなる。この代替形態として、ヘルド本体の剛性次第では、穿孔されたヘルド本体の面からアイを囲む長手方向中央領域を回転または湾曲させることが必要になり得る。なぜなら、たて糸は、ヘルド支持レールの方向に対してほぼ直角に延びるからである。ねじり剛性が小さい極めて薄いヘルド本体においては、たて糸そのものによってアイが回転して作業位置に移動する。しかしながら、アイの領域に関しては、極めて繊細な糸の場合、可塑変形させてヘルド本体の回転トルクによってたて糸に加えられる力を減少することが必要となり得る。この種のヘルドにおいては、ヘルドが分離された後で、アイの領域における長手方向領域が湾曲および、たとえば熱による可塑変形を受けており、それによってヘルドが該当する領域に留まり続ける。

【００２０】

ヘルドおよびその製造を、以下において特定の実施形態に基づいて説明する。さらなる有利な形態は、図面を参照して明細書および従属請求項から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】端部小穴およびアイの方から見たヘルドの側面を極めて概略的に示した図である。

【図２】図１に係るヘルド本体が打ち抜き加工される多層条片の概略斜視図である。

【図３】端部小穴を極めて概略的に示したヘルドのさらなる図であって、アイを囲む領域において長手方向部分が捻られた、図である。

【図４】線ＩＶ－ＩＶに沿って切って示した図３のヘルドの長手方向に対して横断する方向の断面図である。
【図５】フォイル層の平坦面の概略図を示す、ヘルドのさらなる実施形態を示す図である。
【図６】複数のフォイル内側層と２つのフォイル外側層を有するアイの領域におけるヘルドの補強領域の一形態の図である。
【発明を実施するための形態】
【実施例】
【００２２】
図面には、長手方向Ｌに延びるヘルド本体１１を備えるヘルド１０が示されている。ヘルド本体１１は、ヘルド本体１１のほぼ中央に位置するたて糸を導くアイ１２を有する。端部小穴１３が、ヘルド本体１１の２つの長手方向端部のそれぞれに設けられており、ヘルド枠のヘルド支持レール上にヘルドを配置するために用いられる。ここで説明する実施形態では、端部小穴１３は、閉止された環状のＯ形小穴として示されている。この代替形態として、側面の適所で端部小穴を開いてＣ形またはＪ形の端部小穴を形成することも可能である。
【００２３】
図面に示されているヘルド１０の異なる実施形態は、実際の縮尺とは異なり極めて概略化されている。図面は、本発明に係るヘルド１０およびその製造の原理を説明するためのものである。
【００２４】
長手方向Ｌに延びる少なくとも１つの補強領域１５に沿って、ヘルド本体が複数の層から構成されている。少なくともこの補強領域１５の内部においては、ヘルド本体１１が、フォイルの２つ以上の層１６から成る。これらの層は、互いに平坦に載置されかつ互いに結合されている。フォイル層１６の表面は、特に、接着剤等の材料結合によって結合されている。材料結合部は、互いに隣接して存在するフォイル層１６の間の全接触面にわたって形成されていることが好ましい。代替的に、フォイルの異なる層を、共押し出しによって製造し単工程で互いに結合し、それによって接着等の後続の結合プロセスを省略することができる。
【００２５】
補強領域１５のフォイル層１６の数は可変であり得る。２つのフォイル外側層１６ｂの間に挟まれた少なくとも１つのフォイル中央層またはフォイル内部層１６ａが存在していることが好ましい。本実施形態において、少なくとも１つのフォイル内側層１６ａを使用して、必要な引張り強さをヘルド本体１１に与える。少なくとも１つのフォイル内側層１６ａの厚さ、フォイル内側層１６ａの数、材料等は、この目的にとって適切になるよう選択される。ヘルド本体１１の全体が樹脂から成ることが好ましい。異なるフォイル層、特にフォイル内側層１６ａおよびフォイル外側層１６ｂが、異なる樹脂からなっていてもよい。樹脂をベースとした複合材料を採用し、その際にたとえばガラスそして／またはセラミックスそして／または金属からなり得る添加要素を樹脂母材に組み入れることが可能である。添加要素は、短繊維（ウィスカとして知られている）そして／または球そして／またはその他の小さな物体から形成することができる。しかし、フォイルのそれぞれの層については均一の材料を使用する。
【００２６】
補強領域１５において、２つのフォイル外側層１６ｂを使用して、たて糸１９またはヘルド支持レールから生じるヘルド本体１１の摩擦に対する耐性を改善する。この理由のために、好適な一実施形態では、少なくとも３つの補強領域１５が設けられる。２つの端部小穴１３およびアイ１２が、これら３つの補強領域１５に設けられている。ヘルド本体１１は、特に、中央補強領域１５においてたて糸１９によって刻み目をつけられることがないように保護される。ヘルド１９は作業位置において急激に高速に移動され、アイ１２を通過するたて糸を受け取り、それにより、糸を所望の位置に導く。高速になる結果、たて

糸１９とヘルド本体１１との間に比較的大きな力ももたらされる。このため、アイ１２を囲む２つのフォイル外側層１６ｂが、特に摩擦に抵抗性がありかつヘルド１０に対して長い寿命を保証する樹脂または複合材料から製造される。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が、少なくともフォイル内側層１６ａに使われ得る。たとえばポリアミドをフォイル外側層１６ｂに使用することができる。上述した樹脂は、複合材料内の樹脂母材として使用することもできる。ヘルド本体１１を製造するために、フォイル条片を用意して、互いに平坦に結合し、たとえば図２に示すような多層条片１７を構成する。この実施形態において、ヘルド本体１１の全体が、全長Ｌにわたって複数の層から成る。長手方向Ｌのフォイル層１６の数は、ヘルド本体全体にわたって一定である。フォイル１６のすべての層が、ヘルド本体１１の全長にわたって延在している。

【００２７】

ヘルド本体１１は、このような多層フォイル条片１７から後に分離される。ヘルド本体１１は、打ち抜き加工されることが好ましい。打ち抜きプロセスは、１つまたは複数の工程で行われ得る。まず、アイ１２および端部小穴１３を、最初の打ち抜き工程としてフォイル条片１７から打ち抜き加工することが可能である。外郭１８を、続いて打ち抜き加工する。代替的に、打ち抜き工程を同時に行うこともできる。図１に概略的に示すように、打ち抜き加工の後、ヘルド本体１１が打ち抜き加工部分として得られる。

【００２８】

ヘルド本体１１のねじり剛性に応じて、図３および図４に示すように、アイ１２が存在している面を端部小穴１３が存在している面に対して捻ることが必要になる場合がある。この目的のために、ヘルド本体１１の中央長手方向領域を、可塑変形させることができ、それによって、アイの面を、端部小穴１３が存在する面に対して捻られた位置で固定することができる。これによって、たて糸１９がヘルド１０によるトルクにさらされないかたちでたて糸１９をアイ１２に通過させることが可能になる。

【００２９】

ヘルド本体１１のフォイル層１６は、ヘルド本体１１よりも長手方向Ｌにおいて短くなっており、かつ１つの補強領域１５のみに設けてもよい。長手方向Ｌに対して垂直な横断方向Ｑにおいて、かつ、フォイル層１６が存在する面において、すべてのフォイル層１６がヘルド本体１１の全幅にわたって延在する。

【００３０】

図１ないし図４に示されている実施形態の変形例として、図５に係るヘルド１０の実施例において、ヘルド本体１１が、長手方向Ｌに非均一な厚さを有して形成されている。このヘルド本体は、複数の補強領域１５を備えており、この例では３つを備えている。これらの領域は、長手方向Ｌにおいて互いに分離されている。これらの領域は、端部小穴１３の近傍にある２つの端部領域に、かつ、アイ１２の中央領域に位置している。端部の２つの補強領域１２のそれぞれが、接続領域２によって中央補強領域１５に接続されている。接続領域１２内のフォイル層１６の数は、補強領域１５内よりも小さくなっている。実施例において、接続領域は、１つの中央または内部層１６ａのみを有する。このフォイル内側層１６ａは、ヘルド本体１１全体にわたり連続して長手方向Ｌにおいて延在している。補強領域において、フォイル内側層１６ａは、少なくとも１つの追加フォイル層、本例では、サンドイッチのように対向する側に位置にする２つのフォイル外側層１６ｂによって補強されている。この種のヘルド１０を製造するために、多層条片１７は、ヘルド本体１１が打ち抜き加工された後で補強領域１５が補強すべき部分に対応する領域において、複数のフォイル層を有しているにすぎない。この種のフォイル条片１７の前縁部の図像は、図５に対応している。

【００３１】

フォイル１６のそれぞれの層は、その機能そして／または使用される材料に応じて、異なる厚さを有していてもよい。単なる一例として、異なる厚さを有するフォイル層１６を図６に示してある。この実施例においては、複数のフォイル内側層１６ａが設けられる。これらの層はそれぞれ、厚さｄａを有する。フォイル内側層１６ａはすべて、ヘルド本体

１１の全体に沿って長手方向Ｌに延在する。したがって、全厚さｄａは、設けられているフォイル内側層１６ａの数によって増加する。この例では、５つのフォイル内側層１６ａが設けられており、その数は仕様に従って選択することができる。たとえば、特定の用途に応じて、ヘルド１０の引張り強さを、内側フォイル層１６ａの数を増加することによって向上させることができる。これによって、ヘルド１０を極めて柔軟にかつ経済的に製造することができ、その際、異なる負荷に対して製造を極めて簡単に適合させることができる。

【００３２】

これに対して、２つのフォイル外側層１６ｂの厚さｄｂは、すべてのフォイル内側層１６ａの全厚さｄｉよりも小さく、たとえば、フォイル内側層１６ａ単体の厚さｄａよりも大きい。この変形例として、複数のフォイル外側層１６ｂをヘルド本体１１の両側に設けることも可能である。

【００３３】

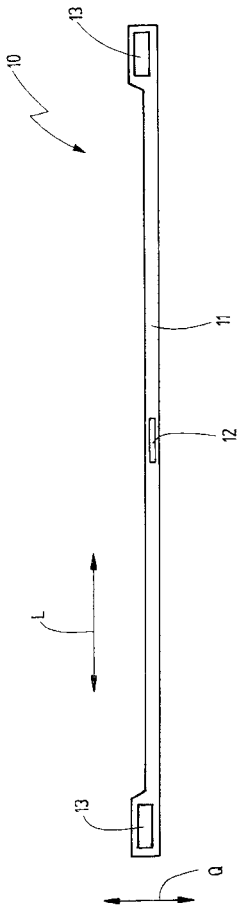
本発明は、少なくとも部分的に複数の層からなるヘルド本体１１を備えるヘルド１０に関する。ヘルド本体１１は、複数のフォイル層１６から成る少なくとも１つの補強領域１５を備える。少なくとも１つのフォイル内側層１６ａが、ヘルド本体１１の全体に沿って長手方向Ｌに延在していることが好ましい。この少なくとも１つのフォイル内側層１６ａは、特に、ヘルド本体１１のアイ１２の周囲の領域そして／または端部小穴１３の周囲の領域において、少なくとも１つの、好ましくは２つのフォイル外側層１６ｂによって補強され、それにより、補強領域１５が形成されている。補強領域１５は、好ましくは少なくとも３つのフォイル層１６ａ、１６ｂからいわばサンドイッチのように形成することができる。フォイル条片が少なくとも部分的に複数の層を備えること、および、ヘルド本体１１を多層フォイル条片から切断または穿孔することによって簡単な製造が行われる。

【符号の説明】

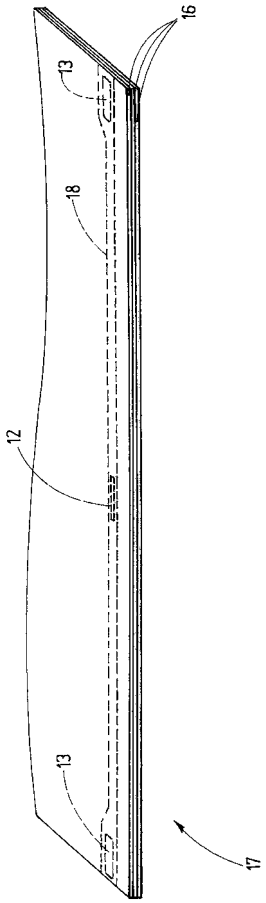
【００３４】

１０　ヘルド
１１　ヘルド本体
１２　アイ（糸穴）
１３　端部小穴
１５　補強領域
１６　フォイル層
１６ａ　フォイル内側層
１６ｂ　フォイル外側層
１７　フォイル条片
１８　外郭
１９　たて糸
２１　接続領域
ｄａ　フォイル内側層の厚さ
ｄｂ　フォイル外側層の厚さ
ｄｉ　すべてのフォイル内側層の合計厚さ
Ｌ　長手方向
Ｑ　横断方向

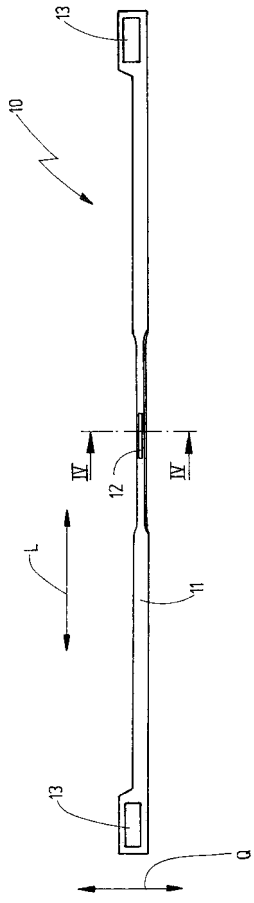
【図１】



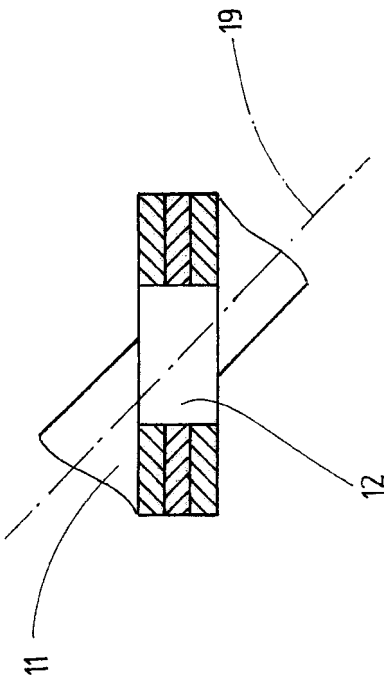
【図２】



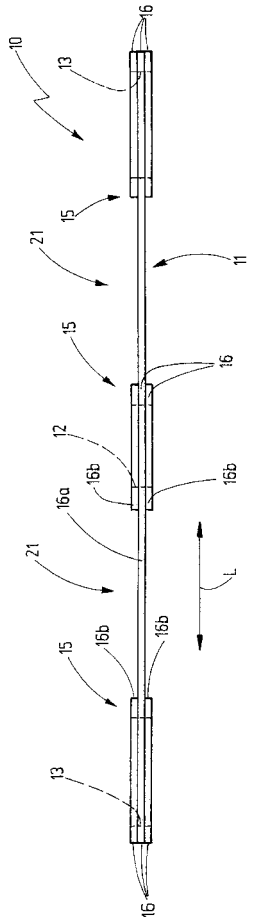
【図３】



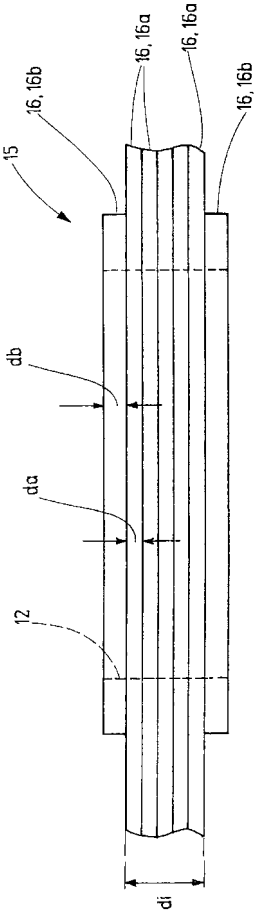
【図４】



【図５】


10
13
16
15
21
11
15
16
12
16b
16b
16a
21
L
15
16b
16b
13
16

【図６】


16, 16a
16, 16a
16, 16b
16, 16b
15
db
da
12
di

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、７２４７７　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、７２４５８　アルブシュタット、レルヒェンシュトラーセ　３４
(72)発明者　ベルンハルト　メンシュター
ドイツ連邦共和国、７２４６９　メスシュテッテン、アウフ　シュトランゲン　７
(72)発明者　アルミン　フェラー
ドイツ連邦共和国、７２４５９　アルブシュタット、ツィーゲルシュトラーセ　２０

【外国語明細書】

Heddle with a heddle body constructed in part from multiple layers of foil

The invention concerns a heddle for a heddle frame of a weaving machine. A large number of heddles are arranged on the heddle frame of a weaving machine, each of which is used to hold one warp thread. By means of up-and-down movements of the heddle frame, a shed is opened through which a weft thread can be inserted. Weaving machines incorporate multiple heddle frames. One group of warp threads therefore passes through the thread eyes of the heddles of one heddle frame, while other warp threads pass through the gap between two neighboring heddles, when they are controlled by the heddles of another heddle frame.

In modern weaving machines, the heddle frames move at great speed between the two reversal points, which requires high accelerations of the heddle frames. This places high stresses on the heddles. For one thing, they must be sufficiently strong and must have the longest possible service life, in spite of moving relative to the warp threads. On the other hand, the lightest possible heddles are desirable, so that the total weight of the heddle frame with its many heddles which must be accelerated can be kept as low as possible.

A heddle is known from DE 43 36 362 C1 which incorporates a heddle body that can be stamped out of metal or plastic. The region of the thread eye is turned or twisted out of the plane in which the rest of the heddle body lies, in addition to which the longitudinal webs adjacent to the thread eye are crossed.

An additional heddle manufactured from plastic is known

from EP 2 224 046 A1. This plastic heddle is characterized by a special shaping of the guide faces in the region of the thread eye.

DE 10 2005 030 632 A1 furthermore discloses a plastic heddle whose thread eye is bounded by two mutually offset webs at the side. Above and below, thickened, ramp-like regions are located adjacent to the thread eye. Their purpose is to hold neighboring heddles at a distance, and to allow warp threads passing between two neighboring heddles to slide gently on the outer face.

Heddles are also known, for instance from US 5,348,055, that incorporate a heddle body made of a flat metal strip. CH 601 532 also proposes attaching plastic end eyelets to a metal part of the heddle body.

Against this background it can be considered that a task of the present invention is to provide a heddle that can be made easily and that has a long service life. A method for the manufacture of such a heddle is also to be disclosed.

The heddle has a heddle body extending longitudinally and incorporating a thread eye to take the warp thread. Favorably the heddle body itself also has end eyelets with which the heddle can be arranged on a heddle support rail of the heddle frame. The heddle body incorporates, in a reinforced region, at least two layers of foil, or is constituted by the foil layers, which lie flat against one another and are joined together. The foil layers are joined together in particular by material bonding, for instance by gluing. It is also possible for the reinforced region to include one or more internal foil layers, enclosed by two outer foil layers like a sandwich. The heddle can include one or more reinforced regions along its length. The reinforced regions may be positioned at a

distance from one another, or may be located immediately next to one another. It is also possible to construct the entire heddle from a number of longitudinally continuous foil layers.

As a consequence it is possible to manufacture the heddle from a thin foil-like material that is strengthened, at least in the reinforced regions, by additional layers of foil. An internal layer of foil can, for instance, be arranged along the full length of the heddle body, providing the tensile strength required by the heddle body. In the region, for example, of the thread eye, this internal foil can be reinforced by applying one or more additional layers of foil, so that the resistance of the heddle body to being notched by a warp thread is improved. The material of the different foil layers is selected in the light of the desired properties.

In one favorable embodiment, the individual layers of foil are made of a plastic material. The plastic material can here also serve as a plastic matrix to which additive elements such as fibers, balls or other bodies are added, thus creating a plastic-based composite material. The additive elements can be made of glass, ceramic or metal.

The plastic or composite material can be electrically conductive or may incorporate electrically conductive elements in order to prevent the plastic heddle from acquiring an electrostatic charge. When the heddle is in its working position, its electrically conductive components create an electrical connection to at least one electrically conductive heddle support rail in order to permit electrical discharge through the heddle support rail of the heddle frame and thereby prevent electrostatic charging of the heddle body. It is possible for the entire body of the plastic heddle to consist of electrically conductive plastic or composite material, or for only individual layers of a multi-layer heddle to be

electrically conductive. It is possible, for instance, for the electrically conductive layers or the heddle body as a whole to consist of composite material that contains a plastic matrix that is not electrically conductive, combined with electrically conductive additive elements consisting, for instance, of metal and/or graphite. The additive elements can, for instance, consist of long fibers and/or so-called whiskers and/or nanotubes or similar materials.

In one embodiment, the heddle body can carry a metal layer on the outer surface of its two flat faces at least in sections and/or in the region of the thread eye. This reduces abrasion of the heddle body, particularly in the regions where it contacts the warp threads. The metal layers can be be electrically connected to one another and can create an electrical connection to at least one electrically conductive heddle support rail when the heddle is in its working position.

The heddle body can have greater thickness in at least one reinforced region, which may be termed the connecting region, than it does in the regions adjacent to the reinforced region. The number of foil layers can, for instance, be greater in the reinforced region than in the connecting region. In one embodiment it may be sufficient for the connecting region to be made of a single layer comprising just one layer of foil, while this foil layer is reinforced in the one or more reinforced regions by means of at least one additional foil layer. As a result, the heddle is very light in weight, and the use of material restricted to the areas where it is necessary for the heddle body to be reinforced. This refers in particular to the region surrounding the thread eye that guides the warp thread and/or the end regions surrounding the end eyelets. The thicknesses of the layers of foil arranged on top of one another in a reinforced region can be different.

A central foil layer used to establish the tensile strength can, for instance, have a greater thickness than a foil layer arranged on top of it that protects the heddle body from being notched by a thread. The thickness of a layer of foil is here measured perpendicularly to the plane in which it lies.

The heddle described is manufactured through the provision of at least one first foil strip and a second foil strip. In order to form the minimum of one reinforced region, the two strips of foil are placed on top of one another and bonded together, for instance by gluing or through some other material bond. Alternatively the strips of foil can be bonded together directly during the process of their manufacture, for instance by co-extrusion of the multi-layer strip. In order to increase the strength of the multi-layered strip, it can be drawn out in the direction of its length and/or transversely to that in the direction of its width. In this way the molecular structures are aligned, and the strength in the direction of drawing is increased. It is also possible to draw out one or more of the layers of foil and then to combine them into a multi-layer strip.

In this way a strip that has multiple layers at least in the reinforced regions is created. The heddle body is then separated out of this at least partially multi-layer strip, for instance by stamping. The heddle body is in this way made as a separated or stamped part. The end eyelets and the thread eye can be punched out here. The outer contour of the heddle body can be punched out at the same time or subsequently. In this way a number of heddle bodies can be stamped out of one multi-layer strip.

As an alternative to punching, the heddle body can also be cut out of the multi-layer strip, for instance by laser or ultrasonic cutting.

In one preferred embodiment the heddle body that has been cut or stamped out is given no further processing, but is itself the finished heddle. As an alternative to this, it may for instance, depending on the stiffness of the heddle body, be necessary to turn or twist the central longitudinal region surrounding the thread eye out of the plane of the punched heddle body, since the warp thread runs approximately at right angles to the direction of the heddle support rails. In very thin heddle bodies with little torsional stiffness, the rotation of the thread eye into its working position is implemented by the warp thread itself. Nevertheless it may be necessary with very delicate yarns for the region of the thread eye to be plastically deformed in order to reduce the force applied to the warp thread by the rotational torque of the heddle body. In heddles of this sort, after the heddle body has been separated out, the longitudinal region in the region of the thread eye is twisted and is plastically deformed, for instance with the aid of heat, so that it remains in this position.

The heddle and the method of manufacture will be explained below in terms of particular embodiments. Further advantageous implementations emerge from the description and from the dependent patent claims, whereby reference is also to be made to the drawing. They show:

Fig. 1 a highly schematic representation of a side view of a heddle looking at the end eyelet and the thread eye,

Fig. 2 a schematic, perspective illustration of a multi-layer strip from which the heddle body of Fig. 1 can be stamped,

Fig. 3 a further implementation of a heddle, showing a

highly schematic side view of the end eyelets, whereby the longitudinal region in the area of the thread eye has been twisted,

Fig. 4 a partially sectionalized illustration of the thread eye transverse to the longitudinal direction of the heddle of Fig. 3 following cutting line IV-IV,

Fig. 5 a further implementation of a heddle, showing a schematic view of the flat face in the plane of the foil layers and

Fig. 6 an implementation of a reinforced region of the heddle in the region of a thread eye having multiple internal foil layers and two outer foil layers.

The drawing shows implementations of a heddle 10 with a heddle body 11 extending in a longitudinal direction L. The heddle body 11 has a thread eye 12 to guide a warp thread located approximately in the middle of the heddle body 11. An end eyelet 13 is provided at each of the two longitudinal ends of the heddle body 11, and are used to arrange the heddle on the heddle support rails of a heddle frame. In the embodiments described here, the end eyelets 13 are represented as closed, annular O-shaped end eyelets. As an alternative to this it is also possible to open the end eyelets at the side at one place in order to form C-shaped or J-shaped end eyelets.

The different embodiments of the heddle 10 illustrated in the drawing are shown in a highly schematic manner that is not true to scale. The drawing is only intended to illustrate the principle of the heddle 10 according to the invention and its manufacture.

Along at least one reinforced region 15 extending in the longitudinal direction L the heddle body is constructed of multiple layers. At least within the reinforced region 15 the heddle body 11 consists of two or more layers of foil 16, which lie flat against one another and are bonded together. The surfaces of the foil layers 16 are, in particular, joined by a material bond such as gluing. The material bond is favorably made over the full surface along the entire contact face between the foil layers 16 that are lying adjacent to one another. Alternatively, different layers of foil can be manufactured by co-extrusion and joined together in a single step, so that a subsequent jointing process such as gluing can be omitted.

The number of foil layers 16 in a reinforced region 15 may vary. Favorably at least one central or internal foil layer 16a is present, sandwiched between two outer foil layers 16b.

The minimum of one internal foil layer 16a is, in this embodiment, used to give the heddle body 11 the necessary tensile strength. The thickness of the minimum of one internal foil layer 16a, the number of internal foil layers 16a, the material and so on are selected appropriately for this purpose. Favorably the entire heddle body 11 consists of plastic. The different foil layers, and in particular the inner foil layer 16a and the outer foil layers 16b, can consist of different plastics. It is also possible to employ composite materials based on plastic, whereby additive elements that can consist, for instance, of glass and/or ceramic and/or metal are incorporated in a plastic matrix. Such additive elements can be formed of short fibers (known as whiskers) and/or spheres and/or other small bodies. A consistent material, however, is used for each layer of foil.

In the reinforced regions 15, the two outer foil layers 16b are used to improve the resistance to abrasion of the heddle body 11 arising from the warp thread 19 or from the heddle support rails. For this reason at least three reinforced regions 15 are provided in one favorable embodiment. The two end eyelets 13 and the thread eye 12 are located in these three reinforced regions 15. The heddle body 11 must particularly be protected from being notched by the warp thread 19 in the central reinforced region 15. In the working position the heddle 10 is sharply accelerated and takes the warp thread that is passing through the thread eye 12 with it in order to bring the thread into the desired position. The high accelerations also result in relatively large forces between the warp threads 19 and the heddle body 11. For this reason the two outer layers of foil 16b surrounding the thread eye 12 are manufactured from a plastic or composite material that is particularly resistant to abrasion and which ensures a long service life for the heddle 10. Polyethylene, polypropylene or polycarbonate can, for instance, be used for the minimum

of one internal layer of foil 16a. Polyamide can, for instance, be used for the outer foil layers 16b. The plastics named can also be employed as the plastic matrix in a composite material. In order to manufacture the heddle body 11, strips of foil are provided and bonded flat against one another, then constituting a multi-layer strip 17, as is illustrated, for instance, in Fig. 2. In this embodiment, the entire heddle body 11 is made of multiple layers along its entire length L. The number of foil layers 16 in the longitudinal direction L is constant along the heddle body. All the layers of foil 16 extend over the full length of the heddle body 11.

The heddle body 11 is subsequently separated out of such a multi-layer foil strip 17. The heddle body 11 is favorably stamped out. The stamping process can be done in one or more steps. It is possible to first stamp the thread eye 12 and the end eyelets 13 out of the strip of foil 17 in a first stamping procedure. The outer contour 18 can be stamped out subsequently. Alternatively the stamping procedures can be carried out simultaneously. After the stamping, a heddle body 11 is obtained as a stamped part, as shown schematically in Fig. 1.

Depending on the torsional stiffness of the heddle body 11, it may be necessary to twist the plane in which the thread eye 12 lies in relation to the plane in which the end eyelets 13 lie, as is shown in Figures 3 and 4. For this purpose a middle longitudinal region of the heddle body 11 can be plastically deformed, in order to fix the plane of the thread eye in the twisted position in relation to the plane of the end eyelets 13. This makes it possible to pass a warp thread 19 through the thread eye 12 without the warp thread 19 being subjected to a torque by the heddle 10.

The foil layers 16 of the heddle body 11 can be shorter,

in terms of the longitudinal direction L than the heddle body 11, being arranged merely in one reinforced region 15. In the transverse direction Q perpendicular to the longitudinal direction L, and in the plane in which the foil layer 16 is located, all the foil layers 16 extend over the full width of the heddle body 11.

As a variation of the embodiments illustrated in Figures 1 to 4, in the exemplary implementation of the heddle 10 according to Fig. 5 the heddle body 11 is formed with a non-constant thickness in the longitudinal direction L. It has a number of reinforced regions 15, three in the example, separated from one another in the longitudinal direction L. These are located at the two end regions by the end eyelets 13, and in the central region at the thread eye 12. Each of the two reinforced regions 15 at the ends is connected to the central reinforced region 15 by a connecting region 21. The number of foil layers 16 in the connecting regions 21 is lower than in the reinforced regions 15. In the exemplary embodiment the connecting regions comprise just one central or inner foil layer 16a. This inner foil layer 16a extends in the longitudinal direction L continuously through the entire heddle body 11. In the reinforced regions the inner foil layer 16a is reinforced by at least one additional foil layer, and in the example by two outer foil layers 16b positioned on the opposite sides like a sandwich. In order to manufacture a heddle 10 of this sort, the multi-layer strip 17 only has multiple layers of foil in the areas corresponding to what will be the reinforced regions 15 after the heddle body 11 has been separated out. The view of the front edge of a foil strip 17 of this sort would correspond to the illustration of Fig. 5.

Depending on their function and/or depending on the material used, the individual layers of foil 16 may have different thicknesses. Simply as an example, an illustration

of foil layers 16 with different thicknesses is sketched in Fig. 6. In this exemplary embodiment multiple inner layers of foil 16a are provided, each of which has a thickness da. All the inner foil layers 16a extend in the longitudinal direction L along the entire heddle body 11. The total thickness di therefore results from the thickness da of one inner foil layer 16a multiplied by the number of inner foil layers 16a provided. In this example, five inner foil layers 16a are provided here, whereby their number can be selected in accordance with the requirements. For instance, depending on the particular application, the tensile strength of the heddle 10 can be increased by raising the number of inner foil layers 16a. This permits very flexible and economical manufacture of heddles 10, whereby the manufacture can very easily be adapted to different loadings.

In contrast, the thickness db of the two outer foil layers 16b is less than the total thickness di of all the inner foil layers 16a, and is, for example, larger than the thickness da of a single inner foil layer 16a. As a variation of this, it is also possible for multiple outer foil layers 16b to be provided on both sides of the heddle body 11.

The invention relates to a heddle 10 whose heddle body 11 is constructed, at least partially, of multiple layers. The heddle body 11 has at least one reinforced region 15 that consists of multiple layers of foil 16. Favorably at least one inner foil layer 16a extends in the longitudinal direction L along the entire heddle body 11. This minimum of one inner foil layer 16a is in particular in the region around the thread eye 12 and/or in the region around the end eyelets 13 of the heddle body 11 reinforced by at least one and preferably two outer foil layers 16b to form reinforced regions 15. The reinforced regions 15 can be constructed, so to speak, like a sandwich, from favorably at least three foil layers 16a,

16b. Easy manufacture results, through the provision of a strip of foil at least partially having multiple layers and through cutting or punching the heddle body 11 out of this multi-layer foil strip.

List of reference numbers:

10	Heddle
11	Heddle body
12	Thread eye
13	End eyelet
15	Reinforced region
16	Foil layer
16a	Inner foil layer
16b	Outer foil layer
17	Foil strip
18	Outer contour
19	Warp thread
21	Connecting region
da	Thickness of the inner foil layer
db	Thickness of the outer foil layer
di	Total thickness of all the inner foil layers
L	Longitudinal direction
Q	Transverse direction

Patent claims:

1. Heddle (10) for a heddle frame,

with a heddle body (11), that extends in a longitudinal direction (L) and which has a thread eye (12) that is used to accept a warp thread (19),

whereby the heddle body (11) has, at least in one reinforced region (15) at least two foil layers (16) which lie flat against one another and are joined together.

2. Heddle according to Claim 1, characterized in that at least three layers of foil (16) are provided in the reinforced region (15).

3. Heddle according to Claim 1, characterized in that the heddle body (11) incorporates multiple reinforced regions (15) each having at least two layers of foil (16).

4. Heddle according to Claim 1, characterized in that a connecting region (21) of the heddle body (11) is adjacent to a reinforced section (15) of the heddle body (11) with at least two layers of foil (16a, 16b), whereby the connecting region (21) incorporates fewer layers of foil (16a) than the adjacent reinforced section (15).

5. Heddle body according to Claim 4, characterized in that the heddle body (11) only has one layer of foil (16a) in the connecting region (21).

6. Heddle according to Claim 1, characterized in that the entire heddle body (11) consists of at least two layers of foil (16).

7. Heddle according to Claim 1, characterized in that at least one central layer of foil (16a) extends in the longitudinal direction (L) along the entire length of the heddle body (11).

8. Heddle according to Claim 7, characterized in that the central layer of foil (16a) is located in the reinforced regions (15) between two outer layers of foil (16b).

9. Heddle according to Claim 1, characterized in that one layer of foil (16a) consists of a first material and at least one other layer of foil (16b) is made from a second material.

10. Heddle according to Claim 1, characterized in that the heddle body (11) is made of a plastic material.

11. Heddle according to Claim 1, characterized in that the thicknesses (da, db) of the two layers of foil (16a, 16b) in a reinforced region (15) are of different magnitudes.

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 (12) that is used to accept a warp thread (19), involving the following steps:

- provision of multiple strip layers (17) that are bonded together,

- separating the heddle body (11) out of the multi-layer strip (17).

13. Method according to Claim 12, characterized in that when separating the heddle body (11), the end eyelets (13) and the thread eye (12) are stamped out of the at least partially multi-layer strip (17) and that at the same time or subsequently the outer contour (18) of the heddle body (11) is stamped out.

14. Method according to Claim 12, characterized in that the region of the thread eye (12) is plastically deformed after the heddle body (11) has been separated out of the at least partially multi-layer strip (17).

15. Method according to Claim 12, characterized in that the multi-layer strip (17) is manufactured by co-extruding, or that the multi-layer strip (17) is manufactured using a separate jointing process step out of a number of layers of foil (16).

Summary

The invention relates to a heddle (10) whose heddle body (11) is constructed, at least partially, of multiple layers. The heddle body (11) has at least one reinforced region (15) that consists of multiple layers of foil (16). Favorably at least one inner foil layer (16a) extends in the longitudinal direction (L) along the entire heddle body (11). This minimum of one inner foil layer (16a) is in particular in the region around the thread eye (12) and/or in the region around the end eyelets (13) of the heddle body (11) reinforced by at least one and preferably two outer foil layers (16b) to form reinforced regions (15). The reinforced regions (15) are constructed, so to speak, like a sandwich, from favorably at least three foil layers (16a, 16b). Easy manufacture results, through the provision of a strip of foil at least partially having multiple layers and through punching the heddle body (11) out of this multi-layer foil strip.

(Figure 5)

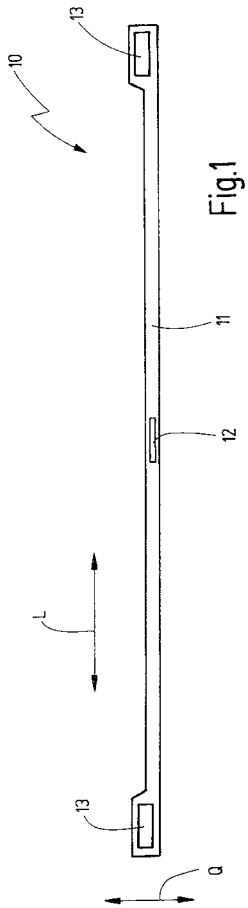


Fig.1

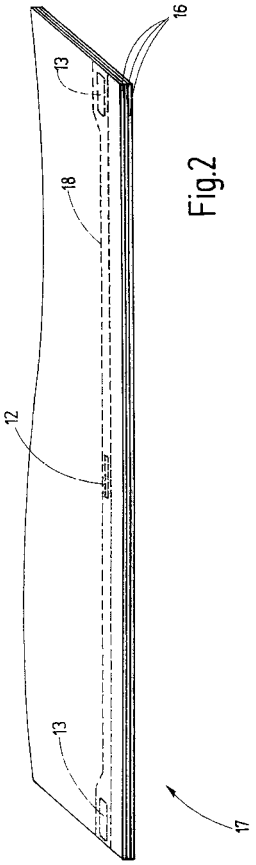


Fig.2

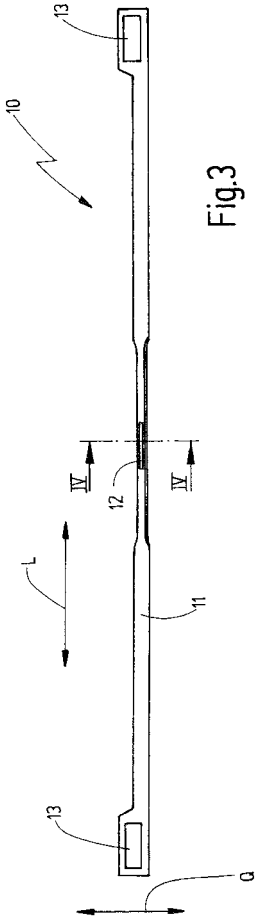


Fig.3

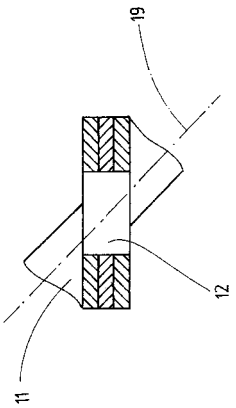


Fig.4

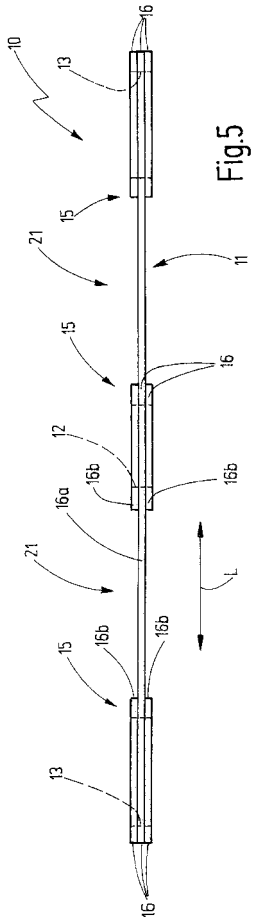


Fig.5

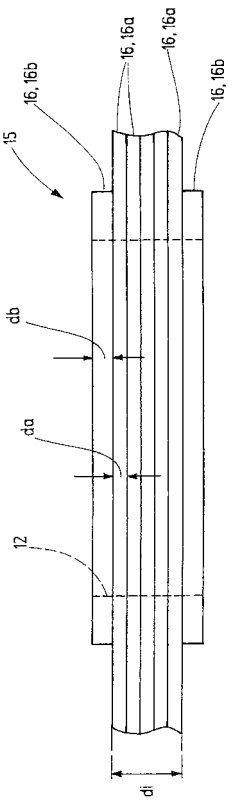


Fig.6