(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3992247号
(P3992247)
(45)発行日　平成19年10月17日(2007.10.17)　(24)登録日　平成19年8月3日(2007.8.3)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| D06C 13/00 | (2006.01) | D06C | 13/00 | Z |
| B23K 26/00 | (2006.01) | B23K | 26/00 | A |
| B23K 26/06 | (2006.01) | B23K | 26/06 | Z |

請求項の数 4　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平9-73776
(22)出願日　平成9年3月26日(1997.3.26)
(65)公開番号　特開平10-266061
(43)公開日　平成10年10月6日(1998.10.6)
審査請求日　平成15年10月27日(2003.10.27)

(73)特許権者　000144832
株式会社山東鉄工所
和歌山県和歌山市宇須４丁目４番５号
(74)代理人　100087398
弁理士　水野　勝文
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100067530
弁理士　新部　興治
(74)代理人　100083312
弁理士　本多　小平
(73)特許権者　301021533
独立行政法人産業技術総合研究所
東京都千代田区霞が関１－３－１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】織編物の毛羽処理方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
レーザー発振器から照射される紫外域のレーザーを、光学系を介して扁平化し、該扁平化レーザーを毛羽処理すべき織編物の幅方向に対して平行に照射することを特徴とする織編物の毛羽処理方法。
【請求項２】
前記レーザー発振器から照射される紫外域レーザーがエキシマレーザー、ガスレーザーまたは半導体レーザーのいずれかであることを特徴とする請求項１に記載の織編物の毛羽処理方法。
【請求項３】
紫外域のレーザーを照射するレーザー発振器と、該レーザー発振器から照射される紫外域レーザーを扁平化するための光学系と、毛羽処理すべき織編物を走行可能にガイドし、該ガイドされる織編物の表面を、上記扁平化レーザーと平行に接近せしめるための走行布帛案内構造を具備せしめたことを特徴とする織編物の毛羽処理装置。
【請求項４】
前記レーザー発振器から照射される紫外域レーザーがエキシマレーザー、ガスレーザーまたは半導体レーザーのいずれかであることを特徴とする請求項３に記載の織編物の毛羽処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、工業的に生産する織物、編物等の布帛面に生じている毛羽を除去又は所定の長さに揃えるための毛羽処理方法及びその装置に係るものであって、特に、上記毛羽をレーザー光を使用して切断する織編物の毛羽処理方法及び装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
織物、編物等の生産工場で工業的に生産される長尺の織物、編物（以下これらを布帛と称する）は、通常毛焼処理から始まって、糊抜、精練、漂白を行う前処理がなされ、次いでその後処理として減量加工、シルケット加工、あるいは染色処理を行って商品としているのが一般的である。従って例えば紡績工場等で織成又は編成された長尺布帛は、先ず最初に、布帛の表面及び裏面において毛羽立てられている微細な毛羽を除去するための毛焼処理が行なわれている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
従来の毛焼処理は、毛焼処理すべき布帛の表面（裏面も含む）に、ガスバーナにより燃焼炎を当ててその燃焼炎により布帛面に生じている毛羽を焼き取っているものであるが、上記ガス燃焼炎による毛焼手段では、毛羽の炭化物が布帛面に再付着して、爾後の精練漂白処理又は後処理時において処理不良（処理むら）を生じたり、あるいは織物布帛の幅方向両側辺縁に生じている房耳に引火して布帛の焼損、又は火炎等が生じやすい等の不都合があった。
【０００４】
また燃焼炎を使用する毛焼処理では、毛焼処理すべき布帛に糊材（ＰＶＡ）等の高分子物が予め付着されていると、これらの高分子物が燃焼炎による高熱により難水溶性に変化し、爾後の糊抜き処理が困難となり、十分な糊抜きを完了するには多大なる手間と設備が必要となる。さらにガス燃焼炎を使用する毛焼処理装置にあっては、ガスバーナに近接される布帛ガイドロールの加熱を抑制するために、水冷ロールとしているが、この水冷ロールの表面には、布帛から離れた焼毛羽、糸屑、綿カス、糊剤等の滓が付着固化することが原因で、その布帛がガイドロールにより連続的に移送する布帛の張力が変化したり、またはその移送布帛に皺が生じる等の不上り布帛が生じやすい等の問題点があった。
【０００５】
本発明はかかる従来の燃焼炎を使用する毛焼処理の問題点に着目してなされたものである。つまり本発明では、特に発熱を生じない紫外域のレーザーを用いて、連続的に移送される長尺布帛の表面（裏面も含む）に生じている毛羽を除去すること又は、長尺布帛の表面に起毛されている毛羽を所望の長さに揃えることを可能とする織編物の毛羽処理寸法及びその装置の開発を目的としている。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために請求項１では、レーザー発振器から照射される紫外域のレーザーを、光学系を介して扁平化し、該扁平化レーザーを毛羽処理するための織編物の幅方向に対して平行に照射する織編物の毛羽処理方法であることを特徴としている。
上記織編物の毛羽処理方法において、前記レーザー発振器から照射される紫外域レーザーがエキシマレーザー、ガスレーザーまたは半導体レーザーのいずれかである。
【０００７】
また請求項３では、紫外域のレーザーを照射するレーザー発振器と、該レーザー発振器から照射される紫外域レーザーを扁平化するための光学系と、毛羽処理すべき織編物を走行可能にガイドし、該ガイドされる織編物の表面を、上記扁平化レーザーと平行に接近せしめるための走行布帛案内構造を具備せしめた織編物の毛羽処理装置であることを特徴としている。
上記織編物の毛羽処理装置において、前記レーザー発振器から照射される紫外域レーザーがエキシマレーザー、ガスレーザーまたは半導体レーザーのいずれかである。

【００１１】
【発明の実施の形態】
以下に本発明を図面に示す実施形態に基いて詳細に説明する。
【００１２】
１はレーザー発振器であって、このレーザー発振器１は、エキシマレーザー、ガスレーザー、半導体レーザー、ＹＡＧレーザー等の中から例えば非常に狭い周波数領域にエネルギーが集中したレーザー光を放出し、かつ指向性が非常に鋭いレーザーを放出し得るレーザー発振器を選択使用することができる。
【００１３】
またエキシマレーザー、ガスレーザー等においても各種のものがあり、例えばエキシマレーザーにあっては、下記する公知の各種のレーザーを使用することができるが、本発明で必須の要件としていることは、そのレーザーが熱を帯びさせることのない紫外域のレーザーを選択使用することにある。
【００１４】
【表１】

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) Kr-F | 40mJ (248nm)<br>175mJ | 70 hrz | 1,000 及び2,000 pls. |
| b) Ar-F | 50mJ/cm²/pls.(193nm)<br>190mJ | 70 hrz | 1,000 及び2,000 pls. |
| c) Xe-Cl | 40mJ/cm²/pls.(308nm)<br>190mJ | | |
| d) Kr-F | 30mJ/cm²/pls.(248nm)<br>毛焼きは | 35 hrz<br>70 hrz | 200 pls.<br>1,000　2,000<br>1,000 pls. |
| e) Kr-F | 7.5mJ/cm²/pls.(248nm)<br>＝30mJ/cm²/pls. | 35 hrz | 900 pls.<br>200 pls. |
| f) Xe-Cl | 70mJ/cm²/pls.(366nm) | 70 hrz | 1,000 pls. |

【００１５】
またガスレーザーにあっては、
【００１６】
【表２】

| | |
|---|---|
| ヘリウムネオンレーザー | 630nm, 1150nm, 3390nm （赤～赤外）<br>100mW 以下　簡便 |
| アルゴンレーザー | $Ar^{+}$　450 ～530nm （可視域10本）　3～5W<br>$Ar^{++}$　351.1, 363.8nm（紫外）<br>50～100mW<br>最強 363.8 , 488nm（緑～青緑）<br>1 ～ 2W<br>大型市販品　可視出力　40W　紫外出力 3W |
| クリプトンレーザー | $Kr^{+}$　480 ～800nm （10本）　1～2W<br>最強 647.1 nm （赤）　0.5 ～ 1W<br>$Kr^{++}$　350.7, 356.4nm<br>50～100mW<br>大型市販品　可視出力　20W　紫外出力 2W |
| 炭酸ガスレーザー | 10,600nm　高効率 10 %　冷却 500K<br>出力　長さ１ｍ当たり 50W |
| ヘリウムカドミウムレーザー | 325nm （紫外）<br>100mW 以下　必要電力低　数百W<br>出力のドリフト雑音大<br>レーザー管寿命短　1000hr |
| 窒素レーザー | 337.1nm　時間幅 1～ 10 ns<br>kW～MW　強力パルス　連続発振不可能 |

【００１７】
以上のエキシマレーザー及びガスレーザーによるそれぞれの特性から判断して、エキシマレーザーについては、その殆んどが紫外域の波長０～４００ｎｍであることから本発明においてエキシマレーザー発振器を使用することができる。またガスレーザーにあっては、それら特性から判断して２価のアルゴンイオンを使用したアルゴンレーザー発振器又は２価のクリプトンレーザーを使用したクリプトンレーザー発振器、さらにはヘリウムカドミウムレーザー発振器及び窒素レーザー発振器の使用が可能である。
【００１８】
その他のレーザー発振器として半導体レーザー発振器を使用することも可能であるが、一般的に半導体レーザー発振器は、その出力が小さいので複数個の半導体レーザー発振器を集積化することが本発明の目的を達成することができる。
【００１９】
２は、レーザー発振器１から放射されたレーザーを、幅方向へ拡張せしめるための凹状の拡張レンズであるが、この拡張レンズ２による拡張の度合はレーザー発振器１から放射されるレーザーの発振エネルギー強度によって決められる。つまり毛羽処理すべき布帛の布幅は例えば９００ｍｍから１８００ｍｍまでのものが一般的であることから、上記レーザーの拡張幅も、それに対応して９００～１８００ｍｍであることが要求される。従ってレーザー発振器１から放射されるレーザーの発振エネルギーが強い場合にはそのレーザーの拡張幅を大きくすることができるが、その放射レーザーの発振エネルギーが弱い場合にはその拡張幅を小さくせざるを得なくなる。この場合は複数のレーザー発振器の配設が要求される。

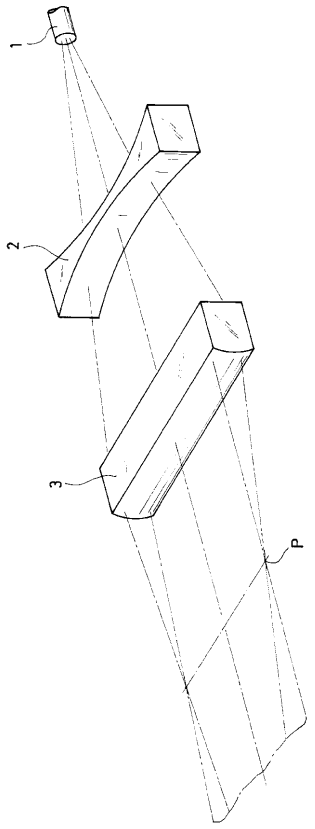
【００２０】
３は上記の拡張レンズ２により幅方向へ拡張されたレーザーを扁平化するための扁平化レンズであってこの凸レンズ３の焦点位置Ｐで扁平化レーザーを得ることができる。
【００２１】
４は、毛羽を処理すべき布帛５を案内すべきガイド体であって、このガイド体４は凸曲面である布帛ガイド面６を有し、この布帛ガイド面６の幅方向が、上記扁平化レーザーＬのビーム幅と平行となるように位置されており、さらに上記布帛ガイド面６の頂点Ｍは、上記扁平化レーザーＬの焦点位置Ｐよりも、前方へ又は後方へ約３ｍｍ程度ずらした位置に設定することが望ましい。その理由は、扁平化レーザーＬの焦点位置ではそのレーザーのビーム厚さが零に近く極めて高いエネルギーに集光されているので、該焦点位置での集光レーザーが布帛に照射されると布帛を切断してしまう危険があるので、その安全性を高めるためにその焦点位置より前後方向へ約３ｍｍ程度ずらすことにより、例えば０．２～０．３ｍｍのレーザービーム厚となる扁平化レーザーＬを布帛の毛羽に照射させることができ、これにより布帛の切断事故を未然に防止することができる。しかし、布帛表面と扁平化レーザーとの距離が所望の距離に確保されるならば扁平化レーザーの焦点位置を布帛面に接近させるようにしてもよい。
【００２２】
また上記ガイド体４の布帛ガイド面６でガイド移送される布帛表面と、扁平化レーザーＬとの距離は、切断（処理）すべき毛羽のカット長さに応じて適宜調整することができるものでなければならないので、そのガイド体４は適宜の支持構造によって例えば図２において上下方向又は左右方向へ変移可能とするが、又は、上記扁平化レーザーＬを例えば不図示のプリズム等を用いて扁平化レーザーＬの照射方向を調整することができるようにする。
【００２３】
また上記ガイド体４における布帛ガイド面６は連続的に移送される布帛との接触摩擦力を軽減せしめるための手段として、クロムメッキが施されている。
【００２４】
以上が本実施形態であるが、次にその作用について述べると、レーザー発振器１から放射された紫外域のレーザーは、拡張レンズ２及び扁平化レンズ３、必要に応じてはプリズムを具備せしめた光学系により布帛５の布幅に対応するビーム幅に拡散されかつ０．１～０．３ｍｍの厚さに集光された扁平化レーザとなって、布帛の表面に接近照射される。かくして布帛表面に接近して照射された扁平化レーザーＬにより、布帛の表面で毛羽立たれている毛羽が切断され、布帛表面の毛羽除去が有効になされる。またその扁平化レーザーＬと布帛表面との間隔を例えば、０～０．５ｍｍに調整すれば毛羽の切断に有効であり、またその間隔を例えば０．５～５ｍｍに調整すれば起毛織物のシャーリング加工（起毛長を揃える加工）を連続的に行なうことができる。
【００２５】
【実施例】

| | |
|---|---|
| 試布 | 綿１００％　　繊維太さ120ブロード　経緯共120/2 |
| 使用レーザー | エキシマレーザー　（Ｋｒ－Ｆ） |
| | ３０ｍＪ／ｃｍ$^2$／ｐｌｓ（２４８ｎｍ） |
| | ３５ｈｒｚ　　２００ｐｌｓ |
| レーザー発振器から布帛までの距離 | ２０ｃｍ |
| 布帛走行速度 | １００ｍ／ｍｉｎ |

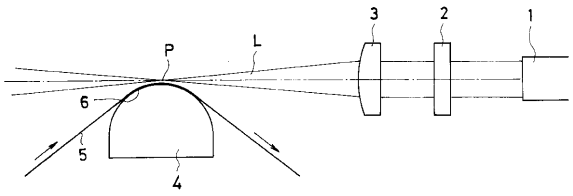
結　果　　レーザーの照射面において毛羽の残存が全く見られない良好な毛羽除去がなされた。

【００２６】
【発明の効果】
以上のように本発明によれば、紫外域のレーザーを用いて連続的に移送される布帛表面に生じている毛羽の切断加工で起毛織物のシャーリング加工を連続的に行なうことができる。従って、従来のガスバーナによる毛焼処理のような膨大な設備を省くことができると共に多量な熱エネルギーを消費することがなくなり経済性が大幅に改善される。
【００２７】
またガスバーナを使用する毛焼処理では、布帛表面が加熱され、これが原因で布帛に付着されている糊剤が難水溶性に変更して爾後処理での糊抜きが不能となったり、また耳房に引火して火災の原因となるといった不具合があったが、本発明によれば、熱源を用いないので火災の危険性や、糊剤の変質等を未然に防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明よりなる毛羽処理装置の実施形態を示した説明斜視図。
【図２】本発明よりなる毛羽処理装置の実施形態を示した側面説明図。
【図３】本発明よりなる毛羽処理装置の実施形態を示した要部拡大説明図。
【符号の説明】
１…レーザ発振器　　２…拡張レンズ
３…扁平化レンズ　　４…ガイド体
５…布帛　　６…布帛ガイド面

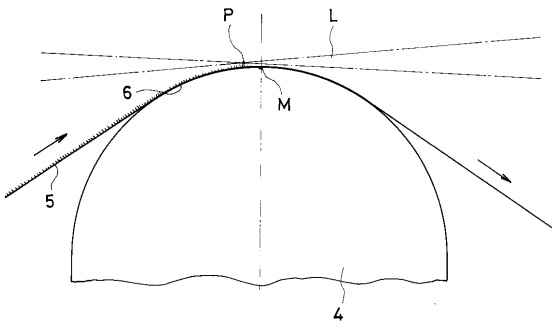
【図１】




【図２】




【図３】



フロントページの続き

(74)代理人 100087398
弁理士 水野 勝文
(74)代理人 100067541
弁理士 岸田 正行
(72)発明者 山東美照
和歌山県和歌山市宇須４丁目４番５号 株式会社山東鉄工所内
(72)発明者 石徹白 博司
和歌山県和歌山市宇須４丁目４番５号 株式会社山東鉄工所内
(72)発明者 山東幸司
和歌山県和歌山市宇須４丁目４番５号 株式会社山東鉄工所内
(72)発明者 大内 秋比古
茨城県つくば市東１－１－１ 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

審査官 佐藤 健史

(56)参考文献 実開昭５３－１３１０９３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０４－１８５７６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０１０９６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D06C3/00～29/00