

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 5 月 25 日 (25.05.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/36180 A1

(51) 国際特許分類⁷: B29C 59/00, B60R 21/20, G01B 11/06

Mikihiro) [JP/JP]; 〒559-0015 大阪府大阪市住之江区
南加賀屋3丁目8番13号 パール工業株式会社内 Osaka
(JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/07980

(22) 国際出願日: 2000 年 11 月 13 日 (13.11.2000)

(74) 代理人: 鈴江孝一, 外(SUZUYE, Koichi et al.); 〒
530-0018 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 大阪富
国生命ビル607号 Osaka (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平 11/326697
1999 年 11 月 17 日 (17.11.1999) JP

(81) 指定国 (国内): AU, CA, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パール
工業株式会社 (PEARL KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
559-0015 大阪府大阪市住之江区南加賀屋3丁目8番13
号 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

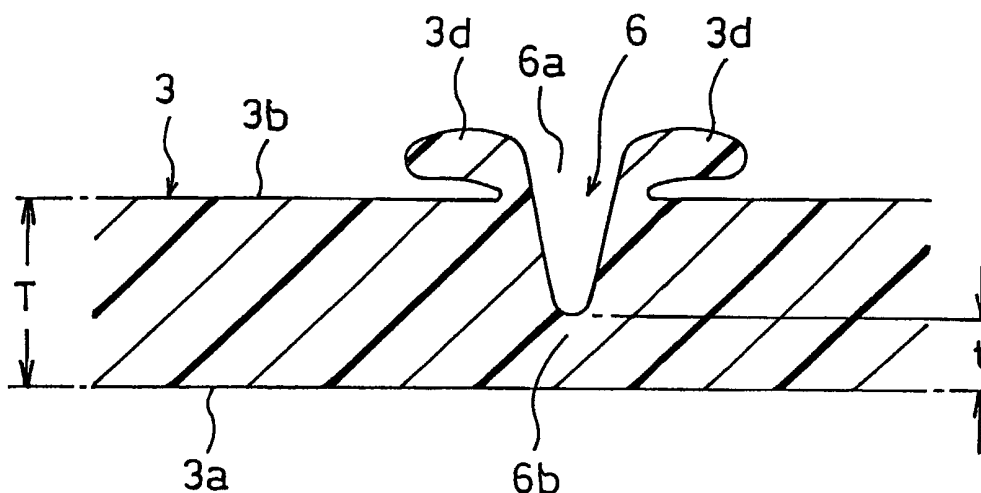
(72) 発明者; および

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井川幹啓 (IKAWA,

(54) Title: METHODS OF FORMING LINEAR GROOVE IN CAR SKIN AND MEASURING/RECORDING RESIDUAL WALL
THICKNESS AND DEVICE THEREFOR

(54) 発明の名称: 自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法及びその装置



(57) Abstract: An ultrasonic machining device (4) is moved, along a planned groove forming line, over the rear surface (3b) of a resin skin (3) having the front surface thereof closely fixed and held to the flat surface (1a) of a surface plate (1) to sequentially melt the skin resin via ultrasonic vibration and form a wide linear groove (6); a residual portion (6b) at the bottom of the linear groove (6) is photographed from one direction of the groove opening side by using a laser displacement sensor and a CCD camera (10) and is image-processed to thereby measure and record the wall thickness of the residual portion (6b), whereby making available a feedback material for forming the linear groove (6) with a good reproducibility.

[続葉有]



WO 01/36180 A1



(57) 要約:

この発明は、表面を定盤（１）の平坦面（１ a）に密着して固定保持された樹脂製表皮（３）の裏面（３ b）側に沿わせて超音波加工装置（４）を溝加工予定線に沿って移動させることで超音波振動を介して表皮用樹脂を順次溶融して幅広の線状溝（６）を加工するとともに、その線状溝（６）底部の残存部（６ d）をレーザ変位センサ及びＣＣＤカメラ１０を用いて溝開口部側の一方向から撮影し、かつ、画像処理することによって、残存部（６ b）の肉厚を測定し記録して線状溝（６）を再現性よく加工するためのフィードバック資料として有効に利用できるようにしたものである。

明細書

自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法及び
その装置

技術分野

本発明は、自動車の衝突時における搭乗者の安全性確保のために、例えば自動車用インスツルメントパネルを形成する、塩化ビニール（PVC）やポリオレフィン（TPO）、ポリウレタン（TPU）等の樹脂製表皮のエアバッグ部分に、衝突等に伴い一定以上の破壊力が加わったとき、その箇所での破断を許容してエアバッグを飛び出し展開させるようにするための線状の溝を加工するとともに、その加工後の線状溝底部の残存部の肉厚を測定し記録する方法及びその装置に関する。

背景技術

自動車用樹脂製表皮のエアバッグ部分に加工される線状溝は搭乗者の安全性に密接に関与するものであることから、表皮素材の肉厚に多少のばらつきがあっても、再現可能な一定の破壊抵抗を発揮するように溝底部の全長に亘って均一で、かつ所定の肉厚を残存させて加工することが要求される。また、多量生産される表皮の加工品質を上記の要求に応え得るように適確に管理するためには、加工された線状溝底部の残存部の肉厚を精度よく測定して加工製品毎のデータを記録し保存しておくことが重要である。

ところで、表皮の裏面又は表面に線状の溝を加工する手段として、従来、ナイフ状のカッター等を用いて機械的に樹脂材料を切除することで線状溝を加工する手段や、例えば特開平10-85966号公報に開示されているように、表皮の被加工部分にレーザービームを放射してその部分の樹脂材料を局部的に焼却除去することで線状溝を加工する手段などが知られているが、いずれの場合も、線状溝を加工した後、表皮の一方の面、すなわち、溝の開口部側から溝底部に向けて光を照射して表皮の他方の面側への透過光量を計測することによって、残存部の肉厚を測定する光透過型の測定装置が用いられていた。

しかしながら、上記のような機械的な切除手段やレーザービームによる焼却除去手段で加工される線状溝は、一般的に溝幅が狭い上に加工直後に樹脂材料の持つ弾性力で溝の両側の対向面同士が密着する状態に変化して、ますます溝幅が小さくなるために、溝に対する光の照射位置を特定することが非常に難しい。加えて、表皮の材質が変化することによっても透過光量が大きく変動しやすいため、残存部の肉厚測定に誤差を生じやすく、その結果、適確な品質管理を行なうことができない。

また、光透過型の測定装置は、投光部と受光部とを表皮の表裏両側に各別に配置することが必要である一方、溝加工に際しては柔軟性を有する加工対象の表皮が不用意に動いたり、撓んだりしないように該表皮を定盤などの平坦面に密着し固定して加工することが望まれる。そのため、定盤などの平坦面に密着固定される表皮の溝加工箇所の表裏両側に測定装

置の投光部と受光部を配置することができない。そこで、投光部と受光部とを溝加工箇所とは離れた箇所の表皮の表裏両側に配置して、その離れた箇所で測定するか、もしくは、溝加工工程とは別の工程で残存部の肉厚測定を行なう必要があり、その結果、装置的に非常に複雑な構造となりやすいだけでなく、測定のための工程が多くなり、それだけ作業能率が悪化するという問題があった。

発明の開示

本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、加工された線状溝底部の残存部肉厚を溝加工と一連の工程で非常に容易かつ能率よく、しかも、高精度に測定し記録して適確な品質管理の実行に寄与することができる自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法及びその装置を提供することを目的とするものである。

本発明に係る自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法は、自動車用樹脂製表皮のエアバッグ部分に所定の肉厚を残存させる状態で線状溝を加工するとともに、その加工された線状溝底部の残存部に肉厚を測定し記録する方法であって、表裏いずれかの一方の面が平坦面に密着するように固定保持された表皮の他方の面に、この他方の面側に配置した溝加工装置を用いて幅広で、かつ、その底部に所定の肉厚が残存される状態で線状溝を加工した後、加工された線状溝の開口部側からレーザー変位センサ及びＣＣＤカメラを用いて線状溝底部の残存部を撮影し、その撮影された画像の処理により残存部の肉厚を測定するとともに、その測定値を記録

することを特徴とするものである。

また、本発明に係る自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録装置は、自動車用樹脂製表皮のエアバッグ部分に所定の肉厚を残存させる状態で線状溝を加工するとともに、その加工された線状溝底部の残存部の肉厚を測定し記録する装置であって、表皮をその表裏いずれかの一方の面が平坦面に密着するように固定保持する定盤と、表皮の他方の面側に配置されて該面側に幅広で、かつ、底部に所定の肉厚が残存される状態で線状溝を加工する溝加工装置と、この溝加工装置と定盤とを加工すべき線状溝の方向に相対移動させる加工位置移動機構と、上記溝加工装置の移動方向下手側に配置されて加工された線状溝の開口部側から該線状溝底部の残存部を撮影するレーザー変位センサ及びＣＣＤカメラと、撮影画像の処理により残存部の肉厚を測定し、かつ、その測定値を記録する画像処理手段及び記録手段とを具備していることを特徴とするものである。

上記のごとき構成要件を有する本発明によれば、表裏いずれか一方の面が平坦面に密着するように固定保持された表皮の他方の非密着面側に溝加工装置を用いて底部に所定の肉厚の残存部を有する線状溝を幅広に加工することで、加工後の溝底部の残存部という必要特定箇所のみをレーザ変位センサ及びＣＣＤカメラを用いて幅広な溝開口部側の一方向から容易正確にかつ溝加工に連続する一連の工程で能率よく撮影することができるとともに、必要特定箇所のみが撮影された画像の処理によって、表皮の材質に関係なく、残存部の肉厚を精度よく測定し記録することができる。このように高精度な

測定記録が可能となるために、その記録データを一定の破壊抵抗が発揮されるように全長に亘って均一な肉厚の残存部を有する線状溝を再現性よく加工するためのフィードバック資料として有効に利用し、多量生産される加工製品全ての品質管理を適確に行なうことができるという効果を奏する。

上記のような自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法及びその装置における溝加工装置として、表皮に超音波振動を付与して表皮用樹脂を順次溶融除去する超音波加工装置を使用することにより、上述のような高精度な肉厚測定記録が可能な幅広の線状溝を、少ない消費電力のもとで非常に経済的に、かつ、一回のトレーシングにより能率よく加工することができるとともに、加工された溝内への煤など異物の侵入による測定誤差を生じることなく、残存肉厚を一層高精度に測定し記録することができる。

また、上記のような自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法において、線状溝を表皮の裏面側に加工することによって、実際の使用態様で意匠面となる表皮の表面側に溝が露呈することがなくなる。特に、裏面側への溝加工装置として超音波加工装置を用いる場合は、意匠面への加工跡ダメージを確実に回避しながら、所定の線状溝を加工することができる。

図面の簡単な説明

F i g . 1 は本発明に係る自動車用表皮のエアバック部分への線状溝加工方法の実施に際して用いられる加工装置全体の概略構成図、F i g . 2 はF i g . 1 の要部の拡大側面図、

F i g . 3 は加工された線状溝及びその周辺状態を説明する要部の拡大縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例について説明する。F i g . 1 は線状溝加工・残存肉厚測定記録装置全体の概略構成図、F i g . 2 はその要部の拡大側面図である。F i g . 1 及びF i g . 2 において、定盤 1 の平坦上面 1 a には多数の小孔 1 b …が形成されており、この定盤 1 の空洞 1 c 内の空気を真空ポンプ等の真空発生器 2 によって吸引し減圧することにより上記平坦上面 1 a に載置した自動車用樹脂製表皮 3 のエアバック部分を小孔 1 b …を介して吸着させて表皮 3 をその表面 3 a が平坦上面 1 a に密着されるように定盤 1 に固定保持可能としている。

上記定盤 1 に固定保持された表皮 3 の裏面 3 b 側となる定盤 1 の上方部には、溝加工装置の一例として、表皮用樹脂に超音波振動を付与する超音波加工装置 4 が配置されている。この超音波加工装置 4 は、発振周波数が 20 ～ 40 K H z の超音波発振器 4 A と超音波振動子 4 B と鉄合金及びチタン合金から一体加工されてカット刃が削り出された振動ホーン 4 C とにより構成されている。超音波加工装置 4 の振動ホーン 4 C としては幅及び形態の異なる複数種のものが準備されており、その複数種の振動ホーン 4 C が超音波振動子 4 B に対して択一的に交換可能に取り付けられている。

上記超音波加工装置 4 の超音波振動子 4 B 及び振動ホーン 4 C は、振動ホーン 4 C の先端と定盤 1 の平坦上面 1 a との

クリアランス t 1 が表皮 3 の表面 3 a 側に残存させるべき所定の肉厚 t (F i g . 3 参照) に合致するように振動ホーン 4 C の先端位置を表皮 3 の肉厚方向 (矢印 $u-d$ 方向) に移動可能とされた加工位置調整機構 5 に装着されている。この加工位置調整機構 5 は、既知あるいは加工時に検出される表皮 3 の肉厚 T を入力することに伴い振動ホーン 4 C の先端位置を、定盤平坦面 1 a を基準面 (零) として表皮 3 の肉厚 T から残存肉厚 t を減算した高さ位置に移動調整するためのものであり、具体的にはシリンダ等の伸縮装置と必要移動量を演算し出力する制御部とを組み合わせた周知の機構であるため、その具体構造の説明及び図示は省略する。

また、上記超音波加工装置 4 及び加工位置調整機構 5 は、上記定盤 1 に対して、表皮 3 のエアバック部分の裏面 3 b 側に加工すべき線状溝 6 (F i g . 3 参照) の方向 (矢印 X 方向) に駆動移動自在とされた加工位置移動機構 7 に装着されている。この加工位置移動機構 7 としては、例えばベルトコンベアやチェーンコンベア等の周知のコンベアを用いることが可能であるために、その具体構造の説明及び図示は省略する。

上記超音波加工装置 4 の加工位置移動方向 X の上手側には、超音波振動を付与する直前の表皮 3 の被加工部分を予熱する加熱装置として、表皮 3 の裏面 3 b に温風を吹き付ける温度コントローラ 8 a 付きの温風発生器 8 が配設されているとともに、超音波加工装置 4 の加工位置移動方向 X の下手側には、超音波加工された直後の表皮 3 の裏面 3 b 部分に冷却エアを吹き付ける冷却エア噴出装置 9 が配設されている。さら

に、冷却エア噴出装置 9 の直後には、表皮 3 の裏面 3 b に加工された線状溝 6 の残存肉厚 t を表皮裏面 3 b 側から測定し記録する装置が配設されている。なお、表皮 3 の被加工部分を予熱する加熱装置としては、温風発生器 8 に限らず電熱ヒーターなどを用いてもよい。

線状溝 6 の残存肉厚 t を測定し記録する装置は、溝開口部 6 a 側から溝 6 底部の残存部 6 b に向けて微小径の多数のレーザスポットを照射して多点の変位を検出しながら、その残存部 6 b を撮影するレーザ変位センサ及び CCD カメラ 10 と、CCD カメラ 10 による撮影画像を処理して多点の変位のうち最大の変位点を割り出して残存部 6 b の最小肉厚を検出（測定）する画像処理装置 11 と、この画像処理装置 11 により検出された最小肉厚値を製品（表皮）毎に集計し記録保存するパソコン 12 と、現在の検出状態を画面表示するモニター 13 とを備えている。なお、FIG. 1 中の 14 はアンプである。また、温風発生器 8、冷却エア噴出装置 9 及びレーザ変位センサ及び CCD カメラ 10 は加工位置移動機構 7 を介して超音波加工装置 4 と加工位置移動方向 X に一体的に移動するように構成されている。

次に、上記構成の装置を用いて自動車用表皮 3 のエアバック部分に線状溝 6 を加工し、かつ、その底部の残存部 6 b の肉厚を測定し記録する方法について説明する。

まず、樹脂製表皮 3 の被加工部分（エアバッグ部分）をその表面 3 a を下側にして定盤 1 の平坦上面 1 a 上に載置した上、真空発生器 2 によって空洞 1 c 内の空気を吸引し減圧することにより樹脂製表皮 3 の被加工部分を小孔 1 b …を介し

て吸着させてその表面 3 a が平坦上面 1 a に密着するように表皮 3 を定盤 1 に固定保持させる。

ついで、被加工表皮 3 の肉厚 T に対応して超音波加工装置 4 の超音波振動子 4 B 及び振動ホーン 4 C を位置調整機構 5 を介して振動ホーン 4 C の先端と定盤 1 の平坦上面 1 a とのクリアランス t 1 が表皮 3 の表面 3 a 側に残存されるべき所定の肉厚 t に合致するように定盤 1 の平坦上面 1 a を基準面（零）として表皮 3 の肉厚方向（矢印 u - d 方向）に移動することにより、超音波加工装置 4 による加工位置を初期調整する。

しかる後、加工位置移動機構 7 を介して超音波加工装置 4 を温風発生器 8、冷却エア噴出装置 9 及びレーザ変位センサ及び CCD カメラ 10 と共に加工位置移動方向 X に一体的に移動させる。この移動に伴い、温風発生器 8 で発生された温風が表皮 3 の裏面 3 b に吹き付けられ超音波加工直前の表皮 3 の被加工部分が予熱されて軟化し、続いて、その軟化部分に振動ホーン 4 C を介して超音波振動が付与されて表皮 3 の表面 3 a 側に所定の肉厚 t が残存された幅広の線状溝 6 が加工される。この加工時の応力は分散されて表皮 3 の表面 3 a 側の意匠面へのダメージが回避される。

また、超音波振動付与による超音波加工に伴って順次熔融される樹脂部分 3 d は、F i g . 3 に明示するように、加工された線状溝 6 の両側の表皮裏面 3 b 上に除去され、この位置で冷却エア噴出装置 9 から吹き付けられる冷却エアにより即座に硬化されることになるために、熔融樹脂部分 3 d が加工された線状溝 6 内に入り込むことがなく、幅広の線状溝 6

を確実に加工されることになる。

上記のような超音波加工が完了した直後において、レーザ変位センサ及びCCDカメラ10により溝開口部6a側から溝6底部の残存部6bに向けて微小径の多数のレーザスポットが照射されて多点の変位を検出しながら、その残存部6bが撮影され、その撮影画像が画像処理装置11に送られて画像処理されることにより多点の変位のうち最大の変位点が割り出されて残存部6bの最小肉厚が検出（測定）されるとともに、その検出された残存肉厚 t がパソコン12に製品（表皮）毎に集計して記録保存されることになり、加工製品の品質管理資料として有効に活用される。

なお、上記実施例では、溝加工装置として、超音波加工装置4を用いたもので説明したが、溝開口部6a側から残存部6bの肉厚を測定できる程度の幅広の線状溝6を加工できるものであれば、機械的な切削加工手段であっても、レーザビームによる焼却除去手段であってもよい。

また、上記実施例では、意匠面の見地から表皮3の裏面3b側に線状溝6を加工するものについて説明したが、表皮3の表面3a側に線状溝6を加工する場合に上記と同様な方法を適用してもよいこともちろんである。

さらに、上記の実施例では、超音波加工装置4による加工位置を表皮3の肉厚 T に対応して初期調整する場合について説明したが、実際の超音波加工時における残存肉厚 t が目標値に対して許容誤差以上に変動する可能性のある表皮3を加工対象とする場合は、上記位置調整機構5を作動させて残存肉厚 t が常に許容誤差範囲に入るようなフィードバッ

ク方式の調整を行なうことが望ましい。ここで、位置調整機構 5 は機械的なものであるから、そのようなフィードバック方式の調整も簡単に実現することができる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明は、表面が定盤の平坦面に密着するように固定保持された樹脂製表皮の裏面側に超音波加工装置により幅広で、かつ、底部に所定肉厚の残存部を有する線状溝を加工した後、その加工された線状溝底部の残存部を、レーザ変位センサ及び CCD カメラを用いて溝開口部側の一方から撮影するとともに、その撮影画像の画像処理により残存部の肉厚を測定し記録保存することによって、線状溝底部の残存部肉厚の測定記録を溝加工と一連の工程で非常に容易にかつ能率よく、しかも、高精度に行なって適確な品質管理を実行できるようにした技術である。

請求の範囲

(1) 自動車用樹脂製表皮のエアバッグ部分に所定の肉厚を残存させる状態で線状溝を加工するとともに、その加工された線状溝底部の残存部に肉厚を測定し記録する方法であって、

表裏いずれかの一方の面が平坦面に密着するように固定保持された表皮の他方の面に、この他方の面側に配置した溝加工装置を用いて幅広で、かつ、その底部に所定の肉厚が残存される状態で線状溝を加工した後、

加工された線状溝の開口部側からレーザー変位センサ及びＣＣＤカメラを用いて線状溝底部の残存部を撮影し、

その撮影された画像の処理により残存部の肉厚を測定するとともに、その測定値を記録することを特徴とする自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(2) 上記溝加工装置として、表皮に超音波振動を付与して表皮用樹脂を順次熔融除去する超音波加工装置を使用する請求の範囲第1項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(3) 上記線状溝が、表皮の裏面側に加工されるものである請求の範囲第1項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(4) 上記線状溝が、表皮の裏面側に加工されるものである請求の範囲第2項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(5) 上記レーザー変位センサ及びＣＣＤカメラは、加工された線状溝の開口部側から微小径の多数のレーザスポットを

照射して多点の変位を検出しながら残存部を撮影し、その撮影画像の処理により多点の変位のうちの最大変位点を割り出して残存部の最小肉厚を測定し、その測定値を表皮毎に集計して記録する請求の範囲第1項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(6) 上記レーザ変位センサ及びCCDカメラは、加工された線状溝の開口部側から微小径の多数のレーザスポットを照射して多点の変位を検出しながら残存部を撮影し、その撮影画像の処理により多点の変位のうちの最大変位点を割り出して残存部の最小肉厚を測定し、その測定値を表皮毎に集計して記録する請求の範囲第2項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録方法。

(7) 自動車用樹脂製表皮のエアバッグ部分に所定の肉厚を残存させる状態で線状溝を加工するとともに、その加工された線状溝底部の残存部の肉厚を測定し記録する装置であって、

表皮をその表裏いずれかの一方の面が平坦面に密着するように固定保持する定盤と、

表皮の他方の面側に配置されて該面側に幅広で、かつ、底部に所定の肉厚が残存される状態で線状溝を加工する溝加工装置と、

この溝加工装置と定盤とを加工すべき線状溝の方向に相対移動させる加工位置移動機構と、

上記溝加工装置の移動方向下手側に配置されて加工された線状溝の開口部側から該線状溝底部の残存部を撮影するレーザ変位センサ及びCCDカメラと、

撮影画像の処理により残存部の肉厚を測定し、かつ、その測定値を記録する画像処理手段及び記録手段とを具備していることを特徴とする自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚記録装置。

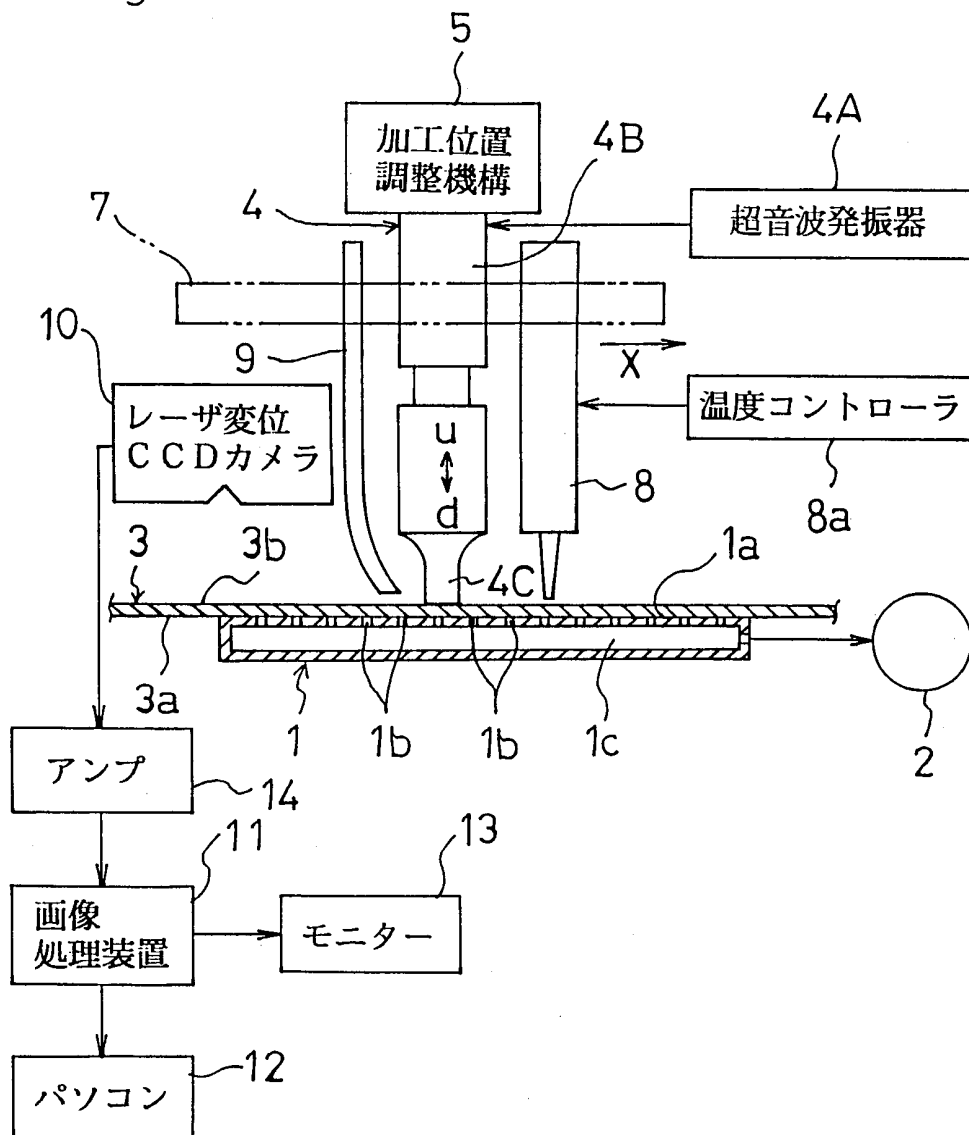
(8) 上記溝加工装置が、表皮に超音波振動を付与して表皮用樹脂を順次熔融除去する超音波加工装置である請求の範囲第 7 項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録装置。

(9) 上記レーザ変位センサ及び C C D カメラが、加工された線状溝の開口部側から微小径の多数のレーザスポットを照射して多点の変位を検出しながら残存部を撮影するものであり、その撮影画像の処理により多点の変位のうちの最大変位点を割り出して残存部の最小肉厚を測定するように構成されたものであり、画像処理手段及び記録手段が上記残存部の最小肉厚の測定値を表皮毎に集計して記録するように構成されたものである請求の範囲第 7 項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録装置。

(1 0) 上記レーザ変位センサ及び C C D カメラが、加工された線状溝の開口部側から微小径の多数のレーザスポットを照射して多点の変位を検出しながら残存部を撮影するものであり、その撮影画像の処理により多点の変位のうちの最大変位点を割り出して残存部の最小肉厚を測定するように構成されたものであり、画像処理手段及び記録手段が上記残存部の最小肉厚の測定値を表皮毎に集計して記録するように構成されたものである請求の範囲第 8 項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録装置。

(1 1) 上記超音波加工装置は、発振周波数が 2 0 ～ 4 0 K H z の超音波発振器と超音波振動子とカット刃が削り出された振動ホーンとから構成され、振動ホーンが超音波振動子に対して交換可能に取り付けられている請求の範囲第 8 項記載の自動車用表皮への線状溝加工・残存肉厚測定記録装置。

Fig.1



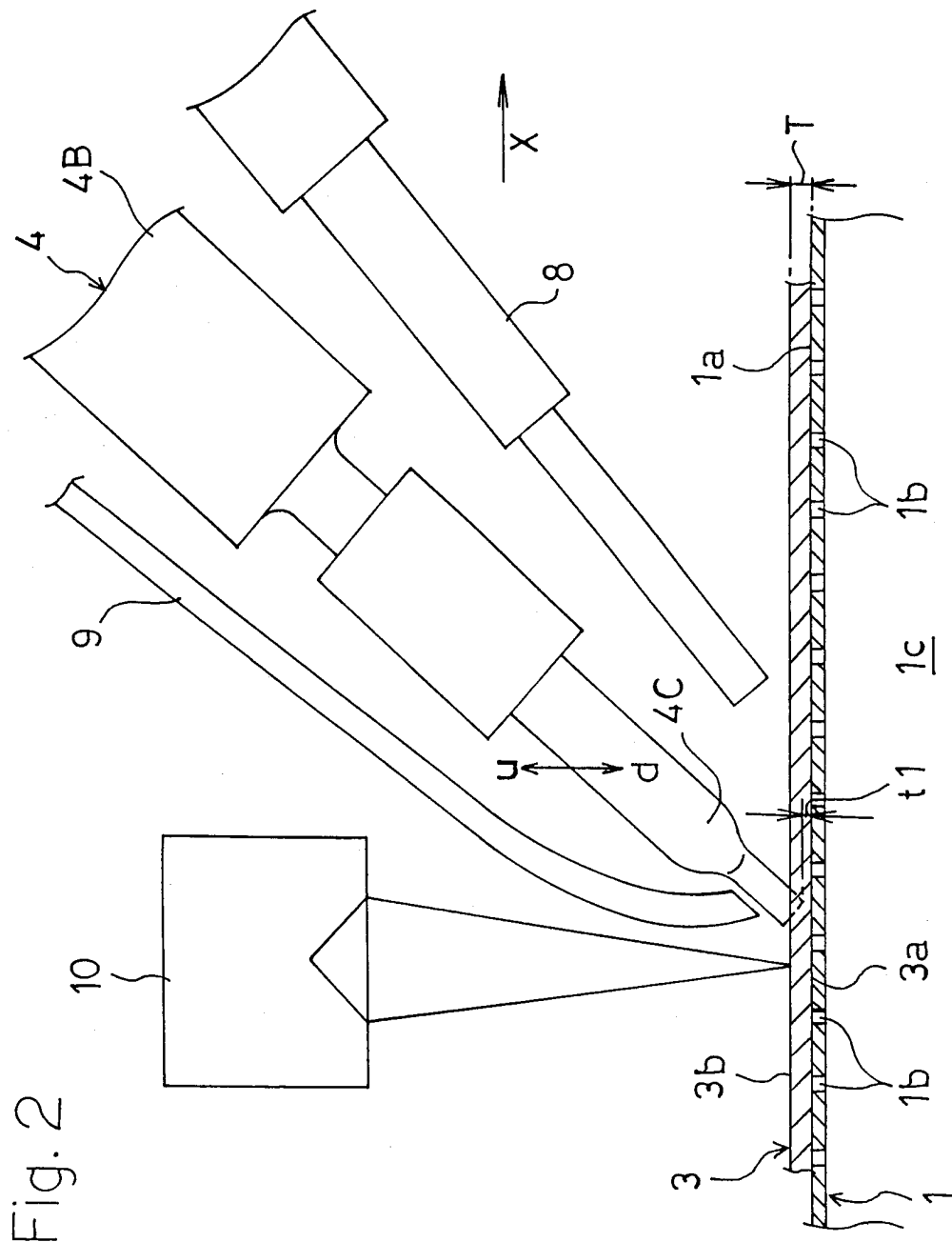
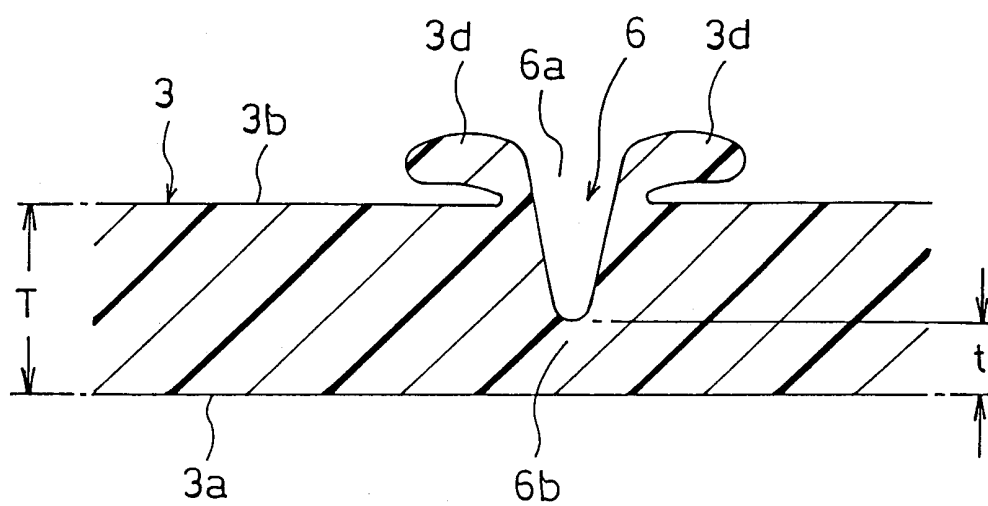


Fig. 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B29C59/00, B60R21/20, G01B11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B29C59/00-59/18, B60R21/16-21/32,
G01B11/00-11/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, 5744776, A (Tip Engineering Group, Inc.), 28 April, 1998 (28.04.98), Claim 1; Column 6, line 63 to Column 7, line 5 & JP, 08-282420, A Claim 1; Column 9, lines 21 to 29	1-11
Y	JP, 11-002510, A (Disco Abrasive Syst. Ltd.), 06 January, 1999 (06.01.99), Claim 1 (Family: none)	1-11
Y	JP, 06-218811, A (KANSEI CORPORATION), 09 August, 1994 (09.08.94), Claim 2; Column 2, line 21 to Column 3, line 9 (Family: none)	2, 4, 6, 8, 10, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
06 February, 2001 (06.02.01)

Date of mailing of the international search report
13 February, 2001 (13.02.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/07980

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl. ⁷ B29C59/00, B60R21/20, G01B11/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B29C59/00-59/18, B60R21/16-21/32,
G01B11/00-11/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US, 5744776, A (Tip Engineering Group, Inc.), 28.4月. 1998 (28.04.98), 請求項1, 第6欄第63行-第7欄第5行 & JP, 08-282420, A, 請求項1, 第9欄第21-29行	1-11
Y	JP, 11-002510, A (株式会社ディスコ) 6.1月. 1999 (06.01.99), 請求項1 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, 06-218811, A (株式会社カンセイ) 9.8月. 1994 (09.08.94), 請求項2, 第2欄第21行-第3欄第9行 (ファミリーなし)	2, 4, 6, 8, 10, 11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.02.01

国際調査報告の発送日

13.02.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細井 龍史

4 F

9446

電話番号 03-3581-1101 内線 3430