

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/174680

発行日 平成29年2月23日 (2017. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成26年10月30日 (2014. 10. 30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 D 11/00 (2006.01)	B 4 2 D 11/00 P	2 F 0 6 5
G O 1 N 21/87 (2006.01)	G O 1 N 21/87	2 G O 5 1
G O 1 B 11/24 (2006.01)	G O 1 B 11/24 K	5 L O 4 9

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

出願番号 特願2013-554713 (P2013-554713)	(71) 出願人 593054675 株式会社中央宝石研究所 東京都台東区上野5丁目15番14号 ミヤギビル
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/062455	
(22) 国際出願日 平成25年4月26日 (2013. 4. 26)	
(11) 特許番号 特許第5813788号 (P5813788)	(74) 代理人 100088568 弁理士 錫田 將
(45) 特許公報発行日 平成27年11月17日 (2015. 11. 17)	(72) 発明者 堀内 信雄 東京都台東区上野5丁目15番14号 ミヤギビル 株式会社中央宝石研究所内
	Fターム(参考) 2F065 AA21 AA26 AA53 BB05 CC00 FF02 HH03 JJ03 JJ26 PP13 QQ26 SS01 SS06 SS13 2G051 AA81 AB08 AB20 CA04 CB02 CC09 DA08 EA12 EA14 EA17 FA01
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイヤモンド情報のレポート作成装置及びそのダイヤモンド情報のレポートの作成方法

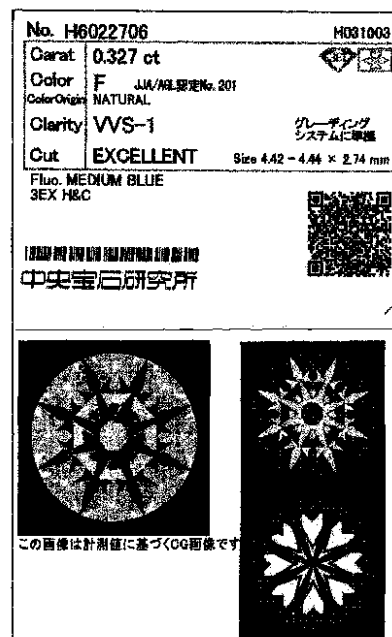
(57) 【要約】

本発明は、ダイヤモンドの鑑定書及びその鑑定書の作成方法に関するものである。

本発明は、人間の管理番号の入力ミスによるトラブルを排除すること、及び、反射像の作成という熟練を要する煩雑な撮影作業の解消を図ることを課題とする。

本発明は、バーコードに備えられた管理番号を読み取り器を介してコンピュータに入力することで、入力ミスを防ぐものである。

また、本発明は、CGソフトにより作成されるダイヤモンドのカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像を出力表示するものである。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

研磨した天然ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報を読み取るバーコードを備えるとともに、該管理番号に紐づけられたカラット、カラー、クラリティー、カットの4C情報、ダイヤモンドのサイズ情報及びCGソフトにより作成されるダイヤモンドのカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像を読み取る二次元コードを備えるとともに、前記二次元コードから出力表示される前記4C情報を出力表示する欄及びダイヤモンドのサイズ表示欄を備え、かつ前記二次元コード及びコンピュータのデータベースから前記カラーフィルターの無い場合における光学的仮想反射画像と前記カラーフィルターが有る場合における光学的仮想反射画像とが出力表示されていることを特徴とするダイヤモンド鑑定書。

10

【請求項 2】

請求項1記載の天然ダイヤモンドがラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドの場合の鑑定書において、CGソフトにより作成した光学的仮想反射画像はダイヤモンドのクラウン側からの仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想矢印状反射画像であり、パビリオン側から仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターが有る場合の光学的仮想ハート状反射画像であることを特徴とする請求項1記載のダイヤモンド鑑定書である。

【請求項 3】

コンピュータのデータベースに保存されたダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報を備えたバーコード及び二次元コードを読み取り器で読み取り、同一管理番号で管理されたダイヤモンドの寸法測定をするためにCCDカメラでダイヤモンドのシルエット像を撮像し、該撮像されたダイヤモンド画像を基にCGソフトにてダイヤモンドの立体形状画像を作成する工程と、該ダイヤモンドの立体形状画像を基にCGソフトにより作成した前記立体形状画像の平面側からの光学的仮想反射画像と底面側を上にして真上から見た場合のカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像のそれぞれを鑑定書の表示欄に出力表示し得る工程を備えていることを特徴とするダイヤモンド鑑定書の作成方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は研磨仕上げをした天然ダイヤモンドをロット単位又は1個単位で4C(Carat、Color、Clarity、Cut)及びColor Origin等の各種を測定する際に、予め各作業者はコンピュータに指紋登録等を行なって測定者を登録した後、該ダイヤモンドのシリアル番号及び会社名等の情報が格納されたバーコードをバーコード読み取り器で読み取り、指定された管理番号の下にCarat(重さ)の測定が行なわれ、その測定情報がコンピュータのデータベース及び二次元コードのそれぞれに保存される。こうして、次の測定者もコンピュータに指紋登録等をしてバーコードに記録された管理番号の下に測定情報がコンピュータのデータベース及び二次元コードに格納される。コンピュータのデータベース(DBという)及び二次元コードにそれぞれ前記測定情報が保存、管理され、以後の各種寸法測定を基にしてコンピュータグラフィック(CG)のソフトを介してダイヤモンドの立体形状のCG画像を作成し、そのダイヤモンドの立体形状のCG画像に対しカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるCGソフトにより作成した光学的仮想反射画像を鑑定書に出力表示するものである。

40

【0002】

また、そのダイヤモンドの立体形状のCG画像はコンピュータのDBに保存され、ダイヤモンドに関する4C(クラリティー(Clarity)、カラー(Color)、カット(Cut)、カラット(Carat))等の各種データ情報がコンピュータのDBに保存される。カラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるCGソフトにより作成されたダイヤモンドの光学的仮想反射画像は幾何光学の基本法則に基づいて作成する。例えば、ラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドの場合は、パビリオン・メインファセツ

50

トから入射した光がテーブル面で反射してハート形状に、テーブル・クラウン側から入射した光はパビリオン面で反射して矢印状のパターン画像が得られ、ハート&キュービッド（登録商標）のカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるCGソフトによる光学的仮想反射画像が得られる。

【背景技術】

【0003】

従来のダイヤモンドの鑑定書は、対象ダイヤモンドにそのダイヤモンドを特定する番号を付し、その特定番号を付したダイヤモンドに対し、例えばラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドの場合、パビリオン側を上側にし、クラウン側を下に位置させ、パビリオン側から光を入射させ、クラウン側のテーブル面やファセット面からの反射像であるハート形状の写真像を得る一方、クラウン側を上にし、パビリオン側を下にした状態でクラウン側からの入射光を下部パビリオン側のファセット面で反射させてクラウン側に光出射した矢印状のパターン像を写真撮影して鑑定書の所定箇所に貼付していた。

10

【0004】

また、他の先行技術文献である特許文献1のダイヤモンド鑑定方法及び装置の発明のうち、ダイヤモンド鑑定方法の発明は、(1)駆動手段により回転させることができる測定ステージ上に鑑定するダイヤモンドをセットし固定するステップ、(2)光源により鑑定ダイヤモンドに光を照射するステップ、(3)カット評価計測用コンピュータにより前記駆動手段を制御して測定ステージを所定の角度回転するステップ、(4)鑑定ダイヤモンドに対して光源とは反対側に設置されたカメラによって、鑑定ダイヤモンドのシルエット像を検出し、検出された鑑定ダイヤモンドのシルエット像の画像データをカット評価計測用コンピュータに取り込み、記憶するステップ、(5)前記ステップ(3)、及びステップ(4)をこの順で複数回繰り返すことで、所定の複数の方向からの鑑定ダイヤモンドのシルエット像の画像データをカット評価計測用コンピュータに取り込み、記憶するステップ、(6)カット評価計測用コンピュータに記憶されたシルエット像の画像データを用いて鑑定ダイヤモンドのカット評価を行い、そのカット評価データを鑑定ダイヤモンドと対応が付くようにデータベースに記憶するステップ、(7)重量・カラー測定装置により鑑定ダイヤモンドの重量及びカラーを測定して、その測定データを鑑定ダイヤモンドと対応が付くようにデータベースに記憶するステップ、(8)写真画像取り込み装置により鑑定ダイヤモンドの写真を撮り、その写真画像データを鑑定ダイヤモンドと対応が付くようにデータベースに記憶するステップ、(9)カット評価データをグラフ化した画像の画像データを作成し、データベースに記憶するステップ、及び(10)前記ステップ(6)、(7)、(8)、及び(9)で得られたデータを基に、所定の形式の鑑定書を印刷するステップを含むダイヤモンド鑑定方法がある(特許文献1)。

20

30

【0005】

また、特許文献1の明細書段落0013には、(13)写真画像取り込み装置により鑑定ダイヤモンドの写真を撮り、その写真画像データをデータベースに入力し、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように上記同一の管理番号を付して記憶する旨の記載がされている。

【0006】

さらに、特許文献1の図8のダイヤモンド鑑定書に表示された箇所にダイヤモンドの写真画像及びカット評価データに基づいて作成したグラフ化された画像データが表示されている。特許文献1の明細書段落0006に示す通り、ダイヤモンドを挟んで光源と反対側の位置に設置したカメラで撮像したシルエット像をコンピュータのデータベースに記憶した後、鑑定書に写真画像及びカット評価データに基づいて作成したグラフ化された画像データが印刷される旨の記載がされている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平9-273994

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0008】**

上記、従来技術のうち、最初に示した従来例には、ロット単位で複数のダイヤモンドが管理されており、特定番号に対応する各ダイヤモンドは光照射により各ファセット面で反射して得られたパターン像を写真撮影してハート形状と矢印状のパターン画像の写真を鑑定書の所定箇所にそれぞれ貼付けていた。

【0009】

また、上記最初に示した従来例には、人が伝票を見ながら個々のダイヤモンドに対応した特定番号を一つ一つ検証しながら鑑定書に写真を貼付しているが、写真を貼る時に番号を確認しているにも拘わらず、番号と一致しないダイヤモンドの写真を貼付してしまうという人間の貼付ミスも生じるといった危険性を有していた。

10

【0010】

一方、特許文献1の明細書段落0013には、(11)上記ステップ(10)で得られたカット評価データをデータベースに送り、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように管理番号を付して記憶する。(12)カット評価以外の鑑定項目を測定する装置による測定データ(例えば、重量・カラー測定装置による鑑定ダイヤモンドの重量、及びカラーの測定データ)をデータベースに入力し、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように上記同一の管理番号を付して記憶する。カット評価以外の鑑定項目としては、カラー(色)、クラリティー(明澄度)、重量、蛍光性などが挙げられる。(13)写真画像取り込み装置により鑑定ダイヤモンドの写真を撮り、その写真画像データをデータベースに入力し、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように上記同一の管理番号を付して記憶する旨の記載がされている。

20

【0011】

特許文献1の発明の効果として、明細書段落0019に、本発明のダイヤモンド鑑定方法及び装置では、カット評価から鑑定書の作成までの一連の鑑定作業において、カット評価データ、カット評価以外の鑑定データ、ダイヤモンド写真画像データ及びカット評価データをグラフ化した各種画像の画像データを同一の管理番号を付してデジタル記憶・管理することにより、画像写真を実際に撮ってカット評価データとは別に管理しておく煩雑さが解消され、画像写真の貼り間違えも起こらず、それにより鑑定の信頼性が向上し、画像を含んだ鑑定書が一度に印刷でき、よって作業時間が短縮され、またカット評価データをグラフ化した各種画像の画質は常に一定であり、鑑定書のレイアウト、構成、及び色も自由に換えられる旨の記載がされている。

30

【0012】

しかし、特許文献1の発明においては、段落0013にて(11)上記ステップ(10)で得られたカット評価データをデータベースに送り、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように管理番号を付して記憶する工程と、(12)カット評価以外の鑑定項目を測定する装置による測定データ(例えば、重量・カラー測定装置による鑑定ダイヤモンドの重量、及びカラーの測定データ)をデータベースに入力し、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように上記同一の管理番号を付して記憶する工程と、(13)写真画像取り込み装置により鑑定ダイヤモンドの写真を撮り、その写真画像データをデータベースに入力し、鑑定ダイヤモンドと対応が付くように、上記同一の管理番号を付して記憶する工程の3工程のいずれの工程においても、作業者が、(a)カット評価データに対する管理番号付けの入力作業、(b)測定データに対する同一の管理番号付けの入力作業、(c)写真画像データに対する同一の管理番号付けの入力作業が有り、該(a)、(b)、(c)の作業ごとに同一の管理番号付けの入力作業が加わる。この作業ごとに管理番号の入力作業時の人間が行なう入力ミスは避け難いという問題が生じる。このような入力ミスは高価な宝石を扱う業者として信用問題に拘わることである。

40

【0013】

本発明は、上記の課題を解決するために、ダイヤモンドを特定するシリアル番号(管理番号)及び測定検査会社に関する情報を備えたバーコード及びダイヤモンドに関する4C情報やダイヤモンドの仮想反射画像表示において、カラーフィルターの有無のそれぞれの

50

場合におけるCGソフトによる光学的仮想反射画像等の情報を備えた二次元コードをそれぞれコンピュータのデータベースで管理、保存し、各ダイヤモンドの入出力情報はシリアル番号（管理番号）及び測定検査会社を記載した情報をバーコード及びコンピュータのデータベースで管理し、ダイヤモンドに関する4C情報やダイヤモンドのCGソフトによる光学的仮想反射画像等の情報は二次元コード及びコンピュータのデータベースで管理し、これらの情報は読取り器を介してコンピュータに入出力し、従来行われていた人間の管理番号の入力ミスによるトラブルを一切排除する。

【0014】

また、本発明はダイヤモンドの各種カット形式に対し、熟練と手間と時間がかかる実際の光照射により得られたパターン像の写真画像を採用することなく、ダイヤモンドの屈折率は一定であることに着目して、幾何光学の基本法則に基づく光学的仮想の光出射パターン像をCGソフトによるCG画像で作成することにより、従来の写真による反射像の作成という熟練を要する煩雑な撮影作業の解消を図り、CGソフトを介して簡単かつ正確なダイヤモンドのカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像を鑑定書に出力表示し得るようにしたものである。

10

【0015】

すなわち、本発明はダイヤモンド形状の各部位を寸法測定装置で測定して得た数値を基にCGソフトでダイヤモンドの立体画像を作成し、そのダイヤモンドの立体画像をコンピュータのデータベースに保存し、該CGソフトで作成したダイヤモンドの立体画像に対して、例えばクラウン側から見たCGソフトにより得たカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像及びパビリオン側から見たCGソフトにより得たカラーフィルターが有る場合の光学的仮想反射画像を迅速かつ正確に作成し、該光学的仮想反射画像を鑑定書に出力表示することができる。

20

【0016】

また、ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社をバーコードの読取り器で読み取り、その管理番号に関連づけられた各種測定データはコンピュータのデータベースに記録され、かつCGソフトで作成されたカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像も管理番号に関連付けてコンピュータのデータベースに保存され、ダイヤモンドの取扱業者及び購入者等は鑑定書にダイヤモンドのカット形式が例えばクラウン側から見た場合とパビリオン側から見た場合のそれぞれのカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像として一瞥できる信頼性の高いダイヤモンド鑑定書及びその鑑定書の作成方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明に係るダイヤモンドの鑑定書は、研磨した天然ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報を読み取るバーコードを備えるとともに、該管理番号に紐づけられたカラット、カラー、クラリティー、カットの4C情報、ダイヤモンドのサイズ情報及びCGソフトにより作成されるダイヤモンドのカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像を読み取る二次元コードを備えるとともに、前記二次元コードから出力表示される前記4C情報を出力表示する欄及びダイヤモンドのサイズ表示欄を備え、かつ前記二次元コード及びコンピュータのデータベースから前記カラーフィルターの無い場合における光学的仮想反射画像と前記カラーフィルターが有る場合における光学的仮想反射画像とが出力表示されていることを特徴とする。

40

【0018】

上記天然ダイヤモンドがラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドの場合の鑑定書において、CGソフトにより作成した光学的仮想反射画像はダイヤモンドのクラウン側からの仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想矢印状反射画像であり、パビリオン側から仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターが有る場合の光学的仮想ハート状反射画像であることを特徴とする請求項1記載のダイヤモンド鑑定書である。

50

【 0 0 1 9 】

本発明に係るダイヤモンド鑑定書の作成方法は、コンピュータのデータベースに保存されたダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報を備えたバーコード及び二次元コードを読み取り器で読み取り、同一管理番号で管理されたダイヤモンドの寸法測定をするために CCDカメラでダイヤモンドのシルエット像を撮像し、該撮像されたダイヤモンド画像を基にCGソフトにてダイヤモンドの立体形状画像を作成する工程と、該ダイヤモンドの立体形状画像を基にCGソフトにより作成した前記立体形状画像の平面側からの光学的仮想反射画像と底面側を上にして真上から見た場合のカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像のそれぞれを鑑定書の表示欄に出力表示し得る工程を備えていることを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明は、研磨した複数個の天然ダイヤモンドの管理をロット単位又は個別に管理された天然ダイヤモンドの1つ1つに対し、それぞれ管理番号が付され、その管理番号はコンピュータのデータベース及び該データベースから出力されたバーコードでそれぞれ管理され、該データベースから出力された2次元コードには、同一管理番号のダイヤモンドに対し4C情報、CGソフトにより作成したダイヤモンドの立体形状の平面側及び底面側を上にして真上から見た場合のそれぞれからのカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像としてそれぞれが鑑定書に表示される。したがって、従来のように人間による管理番号又は個々の管理番号の入力ミスから発生するトラブルが一切排除され、熟練と高度の撮影技術による写真画像に劣らないカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像が得られ、高度な品質管理の実現と信頼性が一段と高まる。

20

【 0 0 2 1 】

また、ダイヤモンドの各種カット形式に対する写真撮影は、ダイヤモンドの立体形状を特定するために使用するだけであり、以後のダイヤモンドの立体形状の特定はCGソフトに基づいて作成されたダイヤモンドの立体形状を基に、カラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像が作成されるので、従来のように熟練と手間と時間がかかる光照射による写真画像を採用することがない。

【 0 0 2 2 】

さらに、ダイヤモンドの屈折率は一定であることに着目して幾何光学の基本法則に基づく作図法により、CGソフトによりカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像を作成することとしたので、写真による反射画像の熟練と手間と時間を要する煩雑な撮影作業の解消が図られ、CGソフトにより簡単に精度の高い光学的仮想反射画像がカラーフィルターが有る場合と無い場合のそれぞれについて得られ、看者に鮮明な印象、美観を与える。

30

【 0 0 2 3 】

さらにまた、例えばラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのテーブル・クラウン側からの光学的仮想入射光に対するパビリオン側で2箇所異なるファセット面で反射してクラウン側のテーブル面及びファセット面のそれぞれで光学的仮想光が出射して得られるCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における矢印状の光学的仮想パターン画像が得られる結果、写真と実質上変わらない光学的仮想の光出射パターン画像を作成することができる。しかも、カラーフィルターが有る場合は、光の選択吸収により矢印部分が白色で、その周囲が青色等により一層、画像のコントラストが増し、商品価値を高めることが出来る。また、パビリオン側からの光学的仮想入射光に対するクラウン側のテーブル面及びファセット面で反射してパビリオン側から光学的仮想光が出射して得られるCGソフトによるカラーフィルターが無い場合であっても、ハート状の光学的仮想パターン像が作成され、写真と実質上同一の光学的仮想パターン像が容易に作成できる。すなわち、従来の光反射によるダイヤモンドの反射パターン像を写真撮影する場合の作業準備や写真の撮り直しといった熟練と手間のかかる作業が不要となる。

40

【 0 0 2 4 】

50

また、本発明は鑑定書に管理番号及び測定検査会社の情報を読み取るバーコードを備え、かつ4C（カラット、カラー、クラリティー、カット）情報及びCGソフトにより作成されたダイヤモンドの光学的仮想反射画像を読み取る二次元コードを備えているので、前記測定検査会社からダイヤモンドを購入した業者は、前記測定検査会社と同一のダイヤモンド情報をコンピュータネットワークのオンラインを介して共有することが出来、バーコード及び二次元コードのそれぞれの情報を基にダイヤモンドの購入会社が独自の商品管理を行えるという利点を有し、業者は最終消費者に対する品質管理上の信頼性が一層高まる。

また、高価なダイヤモンドが盗難等に遭ったとしても、鑑定書に表示されたバーコード及び二次元コードを複製するか、コンピュータに保存しておくことにより、前記測定検査会社とのオンラインを介しての連携により国内、国外にあるダイヤモンドの盗難品を見つけ出すことが出来、盗難品から犯人を割り出すことができ、犯罪捜査に寄与でき、犯罪防止効果も有する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】(a)ダイヤモンドの寸法測定装置を示す説明図、(b)回転ステージの正確な寸法を基準にしてダイヤモンドの寸法(直径)を算出する例を示す説明図である。

【図2】本発明の鑑定対象となる各種ダイヤモンドの(a)平面図及び(b)底面図から(s)平面図及び(t)底面図までをそれぞれ示す。

【図3】本発明の鑑定対象となる各種ダイヤモンドの(a)平面図及び(b)底面図から(s)平面図及び(t)底面図までをそれぞれ示す。

【図4】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのCGにより作成した(a)光学的仮想平面図、(b)光学的仮想底面図(c)光学的仮想正面図及び(d)ガードルの拡大図をそれぞれ示す。

【図5】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドの入射光線、反射光線、屈折光線、臨界角、全反射領域のそれぞれを示す説明図を示す。

【図6】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのクラウン側からの光学的仮想入射光線の作図例を示す。

【図7】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのクラウン側の平面図を縦、横の柵目を作り、柵目に垂直に光学的仮想光を投入し、その光跡をする前の状態を示す。

【図8】本発明に係るダイヤモンドの鑑定書に出力表示したバーコード、二次元コード及びカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像を備えた図である。

【図9】本発明に係るダイヤモンドの鑑定書を作成するコンピュータの構造を示す図である。

【図10】本発明に係るダイヤモンドの鑑定書を作成するコンピュータのデータベースを示す図である。

【図11】本発明に係るダイヤモンドの鑑定書を作成するフローシートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明において、研磨された天然ダイヤモンドとして寸法測定の対象とするダイヤモンドをカット形式で分類すると次の通りである。なお、各カット形式は上部から見た平面図を左側に示し、下部から見た底面図を右側に示した。図2(a)(b)はラウンド・ブリリアント・カット、図2(c)、(d)はオーバル・ブリリアント・カット、図2(e)、(f)はペアシェイプド・ブリリアント・カット、図2(g)、(h)はマーキズ・ブリリアント・カット、図2(i)、(j)はジルコン・カット、図2(k)、(l)はハートシェイプド・ブリリアント・カット、図2(m)、(n)はトラップ・ブリリアント・カット、図2(o)、(p)はオールド・ヨーロッパ・カット、図2(q)、(r)はスピリット・ブリリアント・カット、図2(s)、(t)はシングル・カット、図3(a)、(b)はスクエア・エメラルド・カット、図3(c)、(d)はエメラルド・カッ

10

20

30

40

50

ト、図3(e)、(f)はバリオン・カット、図3(g)、(h)はバゲット・カット、図3(i)、(j)はオールド・マイン・カット、図3(k)、(l)はテーブル・バケット・カット、図3(m)、(n)はスイザーズ・カット、図3(o)、(p)はベベル・カット、図3(q)、(r)はハーフ・ムーン・カット、図3(s)、(t)はテーブル・カットである。

【実施例1】

【0027】

本実施例では、ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド1を対象とした鑑定書について説明する。本例ではダイヤモンドの管理をロット単位で管理した場合について説明するが、1個単位のダイヤモンドの管理についても適用される。

10

ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド1の管理をロット毎に行ない、ダイヤモンドの各々の重さを測る時に入力されたシリアル番号(以下、管理番号という)Nをコンピュータのデータベースに入力する。データベースに入力されたバーコード及び二次元コードには管理番号をそれぞれ備えている。コンピュータから出力したバーコード及び二次元コードの最初の管理番号をコード読取り器Rで読み取り、以後の同一の管理番号に関するダイヤモンドの各種入力情報はバーコード及び二次元コードのコード読取り器Rにより読み取られてコンピュータにそれぞれの情報が入力される。このため、人間の入力ミスによるトラブルが一切排除される。すなわち、ダイヤモンド1の管理番号はバーコード及び二次元コードのコード読取り器Rで読み取られてダイヤモンドの同一性が確認されて、全ての情報がデータベースに入力される。

20

【0028】

図1(a)はダイヤモンドの寸法測定装置を示す説明図で、図1(b)は回転ステージ17の正確な寸法を基準にしてダイヤモンド1の寸法である直径等を算出する例を示す説明図である。図1(a)はダイヤモンドビジョンHD(商品名)によるラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド1(以下、単にダイヤモンド1という)の寸法測定の原理を示す模式図である。

回転ステージ17の中心位置にダイヤモンド1の中心を合わせた状態でセットされる。ダイヤモンド1は、回転ステージ17の中心に設けた吸引孔(図示せず)で吸引されて固定される。回転ステージ17の直径は正確な寸法管理がされる。

【0029】

30

図1(a)に示す光源13から回転ステージ17にセットされたダイヤモンド1に対し平行光線を照射する。ダイヤモンド1に照射された平行光線はダイヤモンド1を透過してレンズを介してCCDカメラ14で撮像される。この撮像情報はコンピュータ16のデータベース19に入力される。ダイヤモンド1の各部の寸法、例えばクラウン側のテーブル、スター・ファセット、ベゼル・ファセット、アッパー・ガードル・ファセットやパピリオン側のガードル、キューレット、パピリオン・ファセット、ローア・ガードル・ファセットの各寸法は、回転ステージ17の正確な寸法に対しての比で算出される。同様に、ダイヤモンド1の各部の角度は各面の寸法から関数を用いて算出される。本例ではステップモーター(図示せず)で回転する回転ステージ17の回転角度360°に対し3.6°ずつ回転させたが、この回転角度に限定されるものではなく、必要に応じて変えても良い。本例では3.6°の回転によりダイヤモンド1のシルエットを100箇所測定した場合を示す。ダイヤモンド1の各部の寸法を基にCGソフトによりダイヤモンド1の立体画像が作成され、コンピュータのデータベース19に保存される。

40

【0030】

図4(a)は上部クラウン側3から見た平面図であり、図4(b)は下側パピリオン側8から見た平面図である。図4(a)中、上部クラウン側3はテーブル4、スター・ファセット5、ベゼルファセット6及びアッパー・ガードル・ファセット7の各面で構成される。

テーブル4は、表面が平坦な八角形に仕上げられている。5はスター・ファセットで、テーブル4の8辺のうちの1辺にそれぞれ接し、かつそれらは三角形の傾斜面で構成さ

50

れる。6は変則の4角形をした傾斜面で構成されるベゼル・ファセットで、2辺が2つのスター・ファセット5の1辺に接し、他の2辺は2つのアップパー・ガードル・ファセット7に挟まれてそれぞれの1辺と接している。7は変形の扇形状のアップパー・ガードル・ファセットで、弧状部分はガードル9に接していて、同一円周上に16個存在する。

【0031】

次に図4(b)中、下部パピリオン側8は略円錐形状をなしているが各ファセットの表面は平坦に仕上げられる。略円錐形状の下端は小さな円で構成されるキューレット10が存在する。円の中心を通る8等分された45度の中にそれぞれ槍先形状のパピリオン・ファセット11が中心から放射状に形成され、その表面はそれぞれ平坦である。パピリオン・ファセット11を挟んで45度の中に円弧状のロー・ガードル・ファセット12が形成される。図4(c)はラウンド・ブリリアント・カットのCGソフトにより作成したダイヤモンド1の正面図でガードル9を挟んで上部クラウン側3と下部パピリオン側8がそれぞれ位置する。ガードル9は拡大すると水平方向に略菱形形状が円周方向に連続的に形成される。図4(d)はガードル9の拡大図である。

10

【0032】

CGソフトにより作成したダイヤモンド1のクラウン側を上にした状態で真上から光学的仮想入射光を入射させた場合と、パピリオン側を上にした状態で真上から光学的仮想入射光を入射させた場合のそれぞれについて、幾何光学の基本法則に基づく作図法にて屈折・反射を繰り返して、ダイヤモンドの表面から光学的仮想出射させた状態がCGソフトによりカラーフィルターを通過させての光学的仮想反射画像として得られる。パピリオン側を上にした場合で、パピリオン側からカラーフィルターを通して光学的仮想入射させた場合に得られる光学的仮想反射画像は8個のハート形状が同一円形内に対称的に得られ、この画像がコンピュータ16により鑑定書2に出力される。また、クラウン側を上にした場合で、クラウン側からカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想光を入射させた場合に得られる光学的仮想反射画像は8個の矢印状形状が同一円形内に対称的に得られる。光学的仮想反射画像のうち、左側がカラーフィルターが無い場合の画像であり、右側上段がカラーフィルターが有る場合の画像であり、この画像がコンピュータ16により鑑定書2に出力される(図8参照)。

20

【0033】

空気中からダイヤモンドへ光が入る場合は、図5(a)~図5(c)に示すように次の計算式により求める。

30

$$n = \sin i / \sin r \quad \text{但し、} n \text{ は屈折率、} i \text{ は入射角、} r \text{ は屈折角である}$$

。ダイヤモンドから空気中へ光が出る場合、入射角 r' が臨界角より小さい時に限り光は外へ出る。

ダイヤモンドの屈折率 n は 2.417 であり、入射した光は

$$2.417 = \sin i / \sin r \quad \text{の式に従ってダイヤモンドの中に入射する。}$$

すなわち、ダイヤモンドの寸法が判明すれば、ダイヤモンドに入射した光がどの様に反射するかが厳密に計算できる。

40

【0034】

本例では、図6に示すように光学的仮想の光の束は1mm当たり1000本とし、この計算を上記計算式に基づいてダイヤモンドの端から端まで実施し光学的仮想入射光に対する光学的仮想反射光による光学的仮想反射画像をコンピュータ16のCG上で作成し、その光学的仮想反射画像のデータをコンピュータのデータベースする格納する。なお、光学的仮想の光の束は1mm当たり1000本に限定されるものではなく、必要に応じてその本数を変更することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明は、同一のダイヤモンドについて、重量測定(カラット)、寸法測定等の各工程において、作業者はダイヤモンドのシリアル番号(管理番号)をその都度、入力操作をす

50

る必要が無く、同一管理番号に対する各種作業において作業者はバーコード又は二次元コードに入力されている管理番号をコード読取り器で読み取るだけで済むために、管理番号の入力ミスの解消が図られ、安全、確実なCGソフトにより作成された信頼性の高いダイヤモンドの光学的反射画像等を鑑定書に出力表示するだけで済むので、宝石業界全体の鑑定書に対する信頼性が一段と増すこととなる。また、取引業者及び宝石購入者は鑑定書を見ることにより、現実のダイヤモンドに対するCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像及び底面図側を上にして真上から見た場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像を併せてセットとして確認することができ、安心した取引、購入が促進される。

【符号の説明】

【0036】

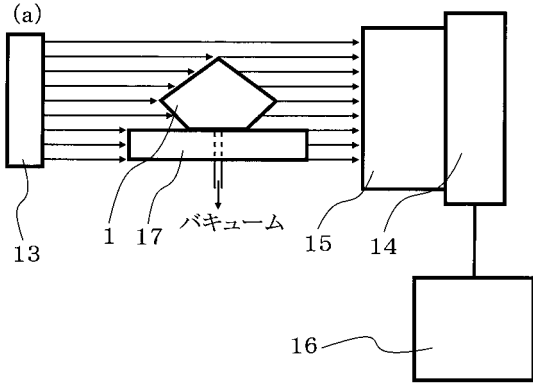
- | | | |
|----|------------------------|----|
| 1 | ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド | |
| 2 | 鑑定書 | |
| 3 | 上部クラウン側 | |
| 4 | テーブル | |
| 5 | スター・ファセット | |
| 6 | ベゼル・ファセット | |
| 7 | アッパー・ガードル・ファセット | |
| 8 | 下部パビリオン側 | |
| 9 | ガードル | 20 |
| 10 | キューレット | |
| 11 | パビリオン・ファセット | |
| 12 | ロアー・ガードル・ファセット | |
| 13 | 光源 | |
| 14 | CCDカメラ | |
| 15 | レンズ | |
| 16 | コンピュータ | |
| 17 | 回転ステージ | |
| 18 | スリットレーザー | |
| 19 | データベース | 30 |
| R | バーコード又は二次元コードの読取り器 | |

10

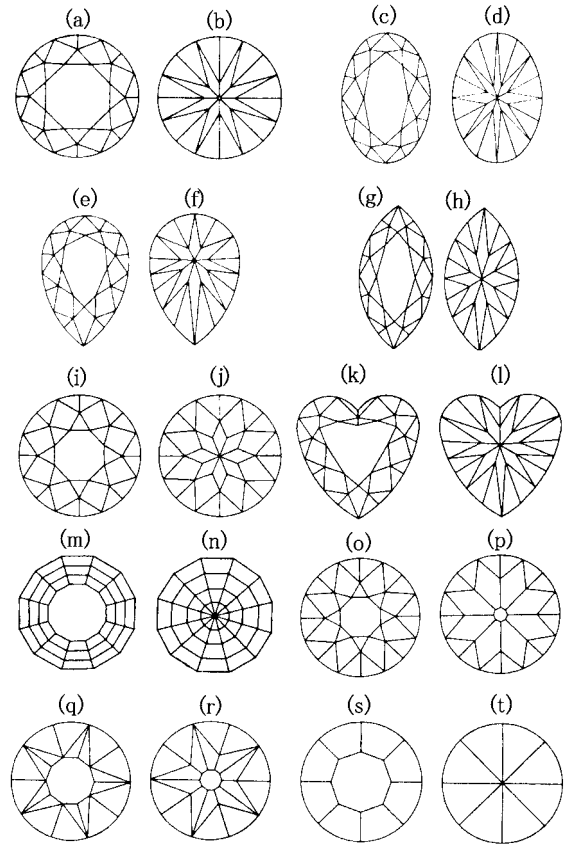
20

30

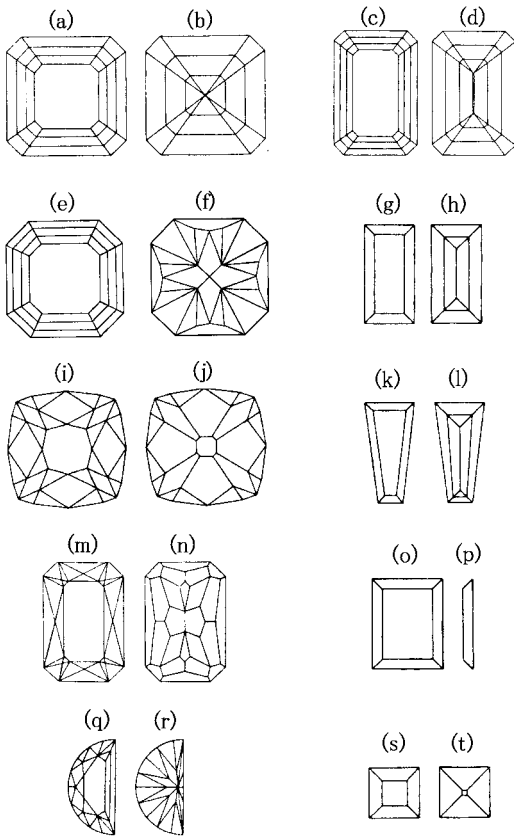
【 図 1 】



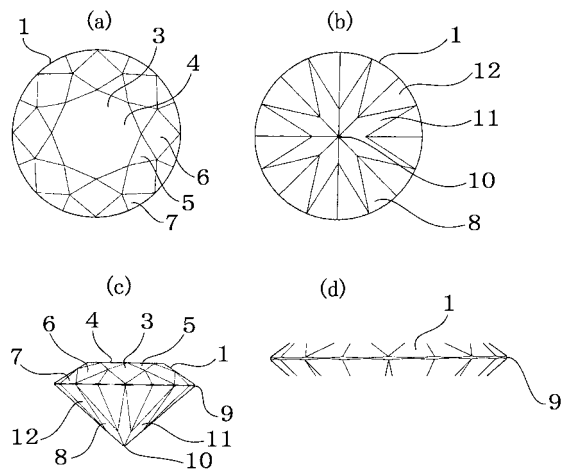
【 図 2 】



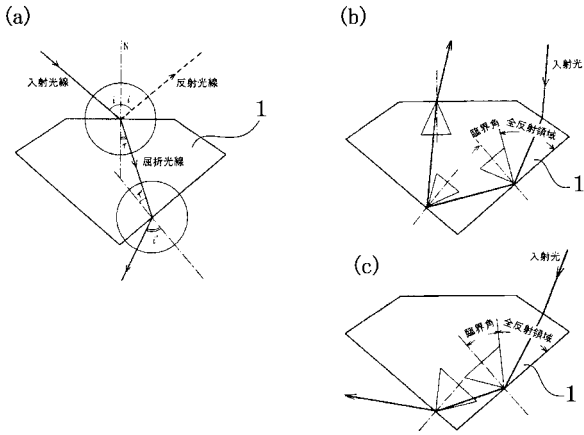
【 図 3 】



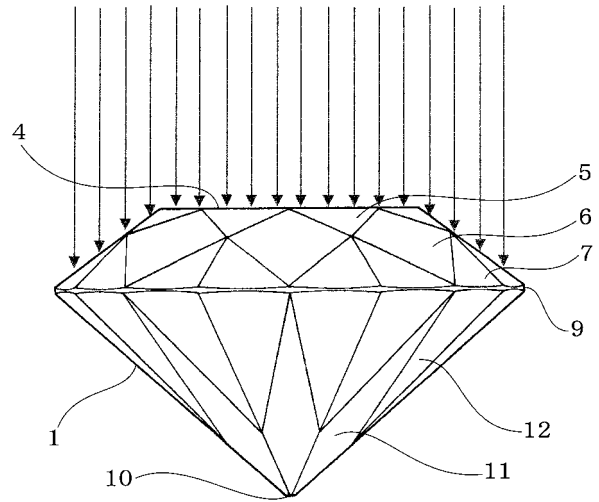
【 図 4 】



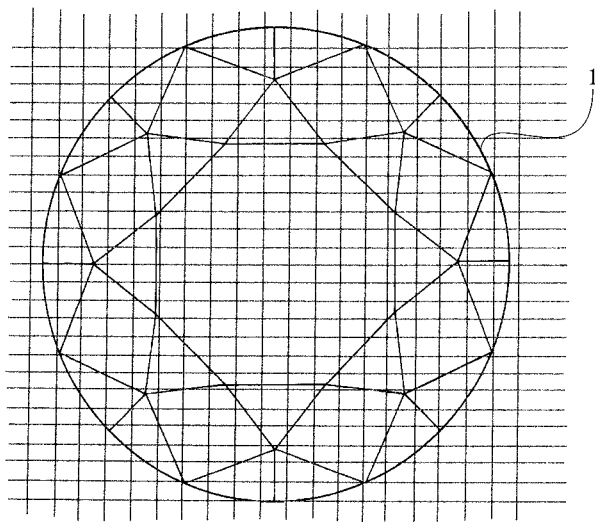
【 図 5 】



【 図 6 】

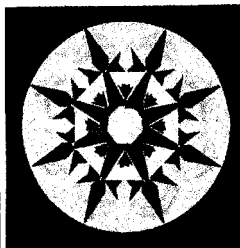
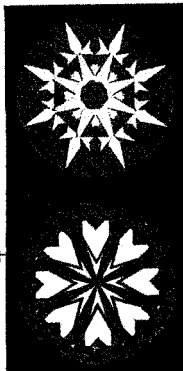


【 図 7 】



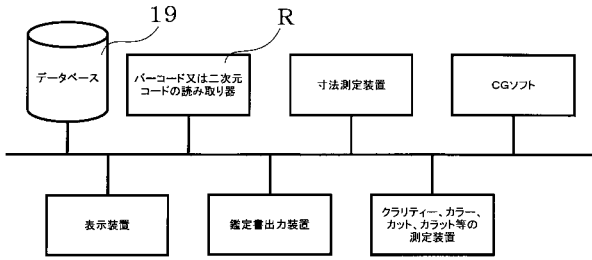
【 図 8 】

No. H6022706		H031003
Carat	0.327 ct	
Color	F JJA/AGL認定No. 201	
Color Origin	NATURAL	
Clarity	VVS-1	グレーディングシステムに準拠
Cut	EXCELLENT	Size 4.42 - 4.44 × 2.74 mm
Fluo. MEDIUM BLUE 3EX H&C		
中央宝石研究所		

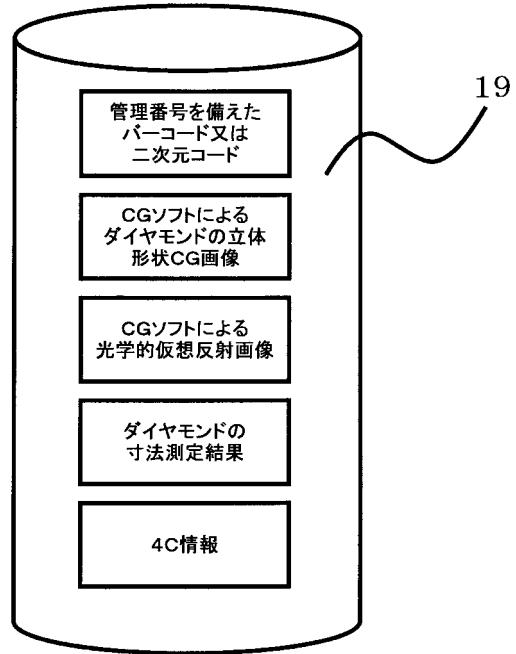



この画像は計測値に基づくCG画像です

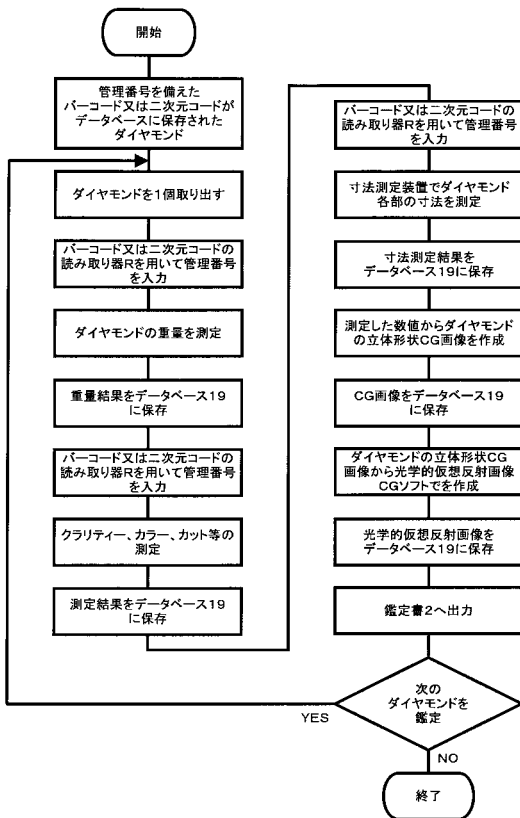
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成27年3月31日(2015.3.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

研磨した天然ダイヤモンドのそれぞれに付した管理番号の登録手段、該ダイヤモンドのそれぞれを測定した測定検査会社の登録手段並びに指紋登録したダイヤモンド測定者の登録情報を有するバーコード情報の登録手段と、該各管理番号に対応するダイヤモンドのカラー、カラー、クラリティー、カットの4C情報登録手段と、カラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるコンピュータグラフィックソフトにより作成した該ダイヤモンドの光学的仮想反射画像情報登録手段と、該ダイヤモンドに関する4C情報やダイヤモンドのコンピュータグラフィックソフトによる光学的仮想反射画像の情報を登録する二次元コード情報登録手段をコンピュータのデータベースにそれぞれ備え、かつ、該ダイヤモンドの評価として書面に出力表示する手段を備えることを特徴とするダイヤモンド情報のレポート作成装置。

【請求項2】

請求項1記載の天然ダイヤモンドがラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドである場合のダイヤモンド情報のレポート作成装置において、CGソフトにより作成した光学的仮想反射画像はダイヤモンドのクラウン側からの仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想矢印状反射画像情報登録手段と、パビリオン側から仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合の光学的仮想ハート状反射画像情報登録手段をコンピュータのデータベースにそれぞれ有することを特徴とする請求項1記載のダイヤモンド情報のレポート作成装置。

【請求項3】

コンピュータのデータベースに保存された天然ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報並びに指紋登録した測定者情報をバーコード読取り器で読み取り、同一管理番号で管理されたダイヤモンドの寸法測定をするためにCCDカメラでダイヤモンドのシルエット像を撮像し、該撮像されたダイヤモンド画像を基にCGソフトにてダイヤモンドの立体形状画像を作成する工程と、該ダイヤモンドの立体形状画像を基にCGソフトにより作成した前記立体形状画像の平面側からの光学的仮想反射画像と底面側を上にして真上から見た場合のカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像のそれぞれの情報をダイヤモンド情報のレポートの表示欄に出力表示する工程を備えていることを特徴とするダイヤモンド情報のレポートの作成方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は研磨仕上げをした天然ダイヤモンドをロット単位又は1個単位で4C(Carat、Color、Clarity、Cut)及びColor Origin等の各種を測定する際に、予め各作業者はコンピュータに指紋登録等を行なって測定者を登録した後、該ダイヤモンドのシリアル番号及び会社名等の情報が格納されたバーコードをバーコード読取り器で読み取り、指定された管理番号の下にCarat(重さ)の測定が行なわれ、その測定情報がコンピュータのデータベース及び二次元コードのそれぞれに保存される

。こうして、次の測定者もコンピュータに指紋登録等をしてバーコードに記録された管理番号の下に測定情報がコンピュータのデータベース及び二次元コードに格納される。コンピュータのデータベース（DBという）及び二次元コードにそれぞれ前記測定情報が保存、管理され、以後の各種寸法測定を基にしてコンピュータグラフィック（CG）のソフトを介してダイヤモンドの立体形状のCG画像を作成し、そのダイヤモンドの立体形状のCG画像に対しカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるCGソフトにより作成した光学的仮想反射画像によるダイヤモンド情報のレポート作成装置及びダイヤモンド情報のレポート作成方法である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明はダイヤモンドの各種カット形式に対し、熟練と手間と時間がかかる実際の光照射により得られたパターン像の写真画像を採用することなく、ダイヤモンドの屈折率は一定であることに着目して、幾何光学の基本法則に基づく光学的仮想の光出射パターン像をCGソフトによるCG画像で作成することにより、従来の写真による反射像の作成という熟練を要する煩雑な撮影作業の解消を図り、CGソフトを介して簡単かつ正確なダイヤモンドのカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像をダイヤモンド情報のレポートとして出力表示し得るようにしたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

すなわち、本発明はダイヤモンド形状の各部位を寸法測定装置で測定して得た数値を基にCGソフトでダイヤモンドの立体画像を作成し、そのダイヤモンドの立体画像をコンピュータのデータベースに保存し、該CGソフトで作成したダイヤモンドの立体画像に対して、例えばクラウン側から見たCGソフトにより得たカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像及びパピリオン側から見たCGソフトにより得たカラーフィルターが有る場合の光学的仮想反射画像を迅速かつ精確に作成し、該光学的仮想反射画像をダイヤモンド情報のレポートに出力表示することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社をバーコードの読取り器で読み取り、その管理番号に関連づけられた各種測定データはコンピュータのデータベースに記録され、かつCGソフトで作成されたカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像も管理番号に関連付けてコンピュータのデータベースに保存され、ダイヤモンドの取扱業者及び購入者等はダイヤモンド情報のレポートにダイヤモンドのカット形式が例えばクラウン側から見た場合とパピリオン側から見た場合のそれぞれのカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像として一瞥できる信頼性の高いダイヤモンド情報のレポート作成装置及びそのダイヤモンド情報のレポートの作成方法を提供することにある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明に係るダイヤモンド情報のレポート作成装置は、研磨した天然ダイヤモンドのそれぞれに付した管理番号の登録手段、該ダイヤモンドのそれぞれを測定した測定検査会社の登録手段並びに指紋登録したダイヤモンド測定者の登録情報を有するバーコード情報の登録手段と、該各管理番号に対応するダイヤモンドのカラット、カラー、クラリティー、カットの4C情報登録手段と、カラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるコンピュータグラフィックソフトにより作成した該ダイヤモンドの光学的仮想反射画像情報登録手段と、該ダイヤモンドに関する4C情報やダイヤモンドのコンピュータグラフィックソフトによる光学的仮想反射画像の情報を登録する二次元コード情報登録手段をコンピュータのデータベースにそれぞれ備え、かつ、該ダイヤモンドの評価として書面に出力表示する手段を備えることを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明に係る請求項2は、請求項1記載の天然ダイヤモンドがラウンド・ブリリアント・カットダイヤモンドである場合のダイヤモンド情報のレポート作成装置において、CGソフトにより作成した光学的仮想反射画像はダイヤモンドのクラウン側からの仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想矢印状反射画像情報登録手段と、パビリオン側から仮想の光を入射した場合のCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合の光学的仮想ハート状反射画像情報登録手段をコンピュータのデータベースにそれぞれ有することを特徴とする請求項1記載のダイヤモンド情報のレポート作成装置である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明に係るダイヤモンド情報のレポートの作成方法は、コンピュータのデータベースに保存された天然ダイヤモンドの管理番号及び測定検査会社情報並びに指紋登録した測定者情報をバーコード読取り器で読み取り、同一管理番号で管理されたダイヤモンドの寸法測定をするためにCCDカメラでダイヤモンドのシルエット像を撮像し、該撮像されたダイヤモンド画像を基にCGソフトにてダイヤモンドの立体形状画像を作成する工程と、該ダイヤモンドの立体形状画像を基にCGソフトにより作成した前記立体形状画像の平面側からの光学的仮想反射画像と底面側を上にして真上から見た場合のカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像のそれぞれの情報をダイヤモンド情報のレポートの表示欄に出力表示する工程を備えていることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明は、研磨した複数個の天然ダイヤモンドの管理をロット単位又は個別に管理された天然ダイヤモンドの1つ1つに対し、それぞれ管理番号が付され、その管理番号はコンピュータのデータベース及び該データベースから出力されたバーコードでそれぞれ管理され、該データベースから出力された2次元コードには、同一管理番号のダイヤモンドに対し4C情報、CGソフトにより作成したダイヤモンドの立体形状の平面側及び底面側を上にして真上から見た場合のそれぞれからのカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像としてそれぞれがダイヤモンド情報のレポートに表示される。したがって、従来のように人間による管理番号又は個々の管理番号の入力ミスから発生するトラブルが一切排除され、熟練と高度の撮影技術による写真画像に劣らないカラーフィルターの有無による光学的仮想反射画像が得られ、高度な品質管理の実現と信頼性が一段と高まる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明はダイヤモンド情報のレポートに管理番号及び測定検査会社の情報を読み取るバーコードを備え、かつ4C(カラット、カラー、クラリティー、カット)情報及びCGソフトにより作成されたダイヤモンドの光学的仮想反射画像を読み取る二次元コードを備えているので、前記測定検査会社からダイヤモンドを購入した業者は、前記測定検査会社と同一のダイヤモンド情報をコンピュータネットワークのオンラインを介して共有することが出来、バーコード及び二次元コードのそれぞれの情報を基にダイヤモンドの購入会社が独自の商品管理を行えるという利点を有し、業者は最終消費者に対する品質管理上の信頼性が一層高まる。

また、高価なダイヤモンドが盗難等に遭ったとしても、ダイヤモンド情報のレポートに表示されたバーコード及び二次元コードを複製するか、コンピュータに保存しておくことにより、前記測定検査会社とのオンラインを介しての連携により国内、国外にあるダイヤモンドの盗難品を見つけ出すことが出来、盗難品から犯人を割り出すことができ、犯罪捜査に寄与でき、犯罪防止効果も有する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

【図1】(a)ダイヤモンドの寸法測定装置を示す説明図、(b)回転ステージの正確な寸法を基準にしてダイヤモンドの寸法(直径)を算出する例を示す説明図である。

【図2】本発明の鑑定対象となる各種ダイヤモンドの(a)平面図及び(b)底面図から(s)平面図及び(t)底面図までをそれぞれ示す。

【図3】本発明のダイヤモンド情報のレポートとなる各種ダイヤモンドの(a)平面図及び(b)底面図から(s)平面図及び(t)底面図までをそれぞれ示す。

【図4】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのCGにより作成した(a)光学的仮想平面図、(b)光学的仮想底面図(c)光学的仮想正面図及び(d)ガードルの拡大図をそれぞれ示す。

【図5】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドの入射光線、反射光線、屈折光線、臨界角、全反射領域のそれぞれを示す説明図を示す。

【図6】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのクラウン側からの光学的仮想入射光線の作図例を示す。

【図7】ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンドのクラウン側の平面図を縦、横の柵目を作り、柵目に垂直に光学的仮想光を投入し、その光跡をする前の状態を示す。

【図 8】本発明に係るダイヤモンド情報のレポートに出力表示したバーコード、二次元コード及びカラーフィルターの有無のそれぞれの場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像を備えた図である。

【図 9】本発明に係るダイヤモンド情報のレポートを作成するコンピュータの構造を示す図である。

【図 10】本発明に係るダイヤモンド情報のレポートを作成するコンピュータのデータベースを示す図である。

【図 11】本発明に係るダイヤモンド情報のレポートを作成するフローシートを示す図である。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本実施例では、ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド 1 を対象としたダイヤモンド情報のレポートについて説明する。本例ではダイヤモンドの管理をロット単位で管理した場合について説明するが、1 個単位のダイヤモンドの管理についても適用される。

ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド 1 の管理をロット毎に行ない、ダイヤモンドの各々の重さを測る時に入力されたシリアル番号（以下、管理番号という）N をコンピュータのデータベースに入力する。データベースに入力されたバーコード及び二次元コードには管理番号をそれぞれ備えている。コンピュータから出力したバーコード及び二次元コードの最初の管理番号をコード読取り器 R で読み取り、以後の同一の管理番号に関するダイヤモンドの各種入力情報はバーコード及び二次元コードのコード読取り器 R により読み取られてコンピュータにそれぞれの情報が入力される。このため、人間の入力ミスによるトラブルが一切排除される。すなわち、ダイヤモンド 1 の管理番号はバーコード及び二次元コードのコード読取り器 R で読み取られてダイヤモンドの同一性が確認されて、全ての情報がデータベースに入力される。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

CG ソフトにより作成したダイヤモンド 1 のクラウン側を上にした状態で真上から光学的仮想入射光を入射させた場合と、パビリオン側を上にした状態で真上から光学的仮想入射光を入射させた場合のそれぞれについて、幾何光学の基本法則に基づく作図法にて屈折・反射を繰り返して、ダイヤモンドの表面から光学的仮想出射させた状態が CG ソフトによりカラーフィルターを通過させての光学的仮想反射画像として得られる。パビリオン側を上にした場合で、パビリオン側からカラーフィルターを通して光学的仮想入射させた場合に得られる光学的仮想反射画像は 8 個のハート形状が同一円形内に対称的に得られ、この画像がコンピュータ 16 によりダイヤモンド情報のレポート 2 に出力される。また、クラウン側を上にした場合で、クラウン側からカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想光を入射させた場合に得られる光学的仮想反射画像は 8 個の矢印形状が同一円形内に対称的に得られる。光学的仮想反射画像のうち、左側がカラーフィルターが無い場合の画像であり、右側上段がカラーフィルターが有る場合の画像であり、この画像がコンピュータ 16 によりダイヤモンド情報のレポート 2 に出力される（図 8 参照）。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

本発明は、同一のダイヤモンドについて、重量測定（カラット）、寸法測定等の各工程において、作業者はダイヤモンドのシリアル番号（管理番号）をその都度、入力操作をする必要が無く、同一管理番号に対する各種作業において作業者はバーコード又は二次元コードに入力されている管理番号をコード読取り器で読み取るだけで済むために、管理番号の入力ミスの解消が図られ、安全、確実なCGソフトにより作成された信頼性の高いダイヤモンドの光学的反射画像等をダイヤモンド情報のレポートに出力表示するだけで済むので、宝石業界全体の鑑定書に対する信頼性が一段と増すこととなる。また、取引業者及び宝石購入者はダイヤモンド情報のレポートを見ることにより、現実のダイヤモンドに対するCGソフトによるカラーフィルターの有無のそれぞれの場合における光学的仮想反射画像及び底面図側を上にして真上から見た場合におけるダイヤモンドの光学的仮想反射画像を併せてセットとして確認することができ、安心した取引、購入が促進される。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

- 1 ラウンド・ブリリアント・カットのダイヤモンド
- 2 ダイヤモンド情報のレポート
- 3 上部クラウン側
- 4 テーブル
- 5 スター・ファセット
- 6 ベゼル・ファセット
- 7 アッパー・ガードル・ファセット
- 8 下部パビリオン側
- 9 ガードル
- 10 キューレット
- 11 パビリオン・ファセット
- 12 ロアー・ガードル・ファセット
- 13 光源
- 14 CCDカメラ
- 15 レンズ
- 16 コンピュータ
- 17 回転ステージ
- 18 スリットレーザー
- 19 データベース
- R バーコード又は二次元コードの読取り器

【手続補正17】

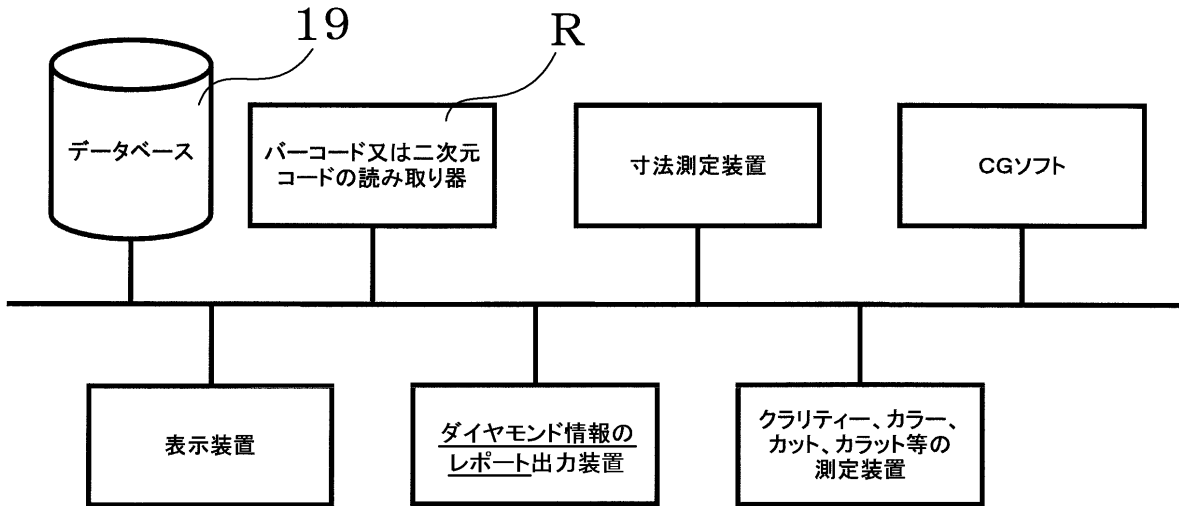
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】



【手続補正 18】

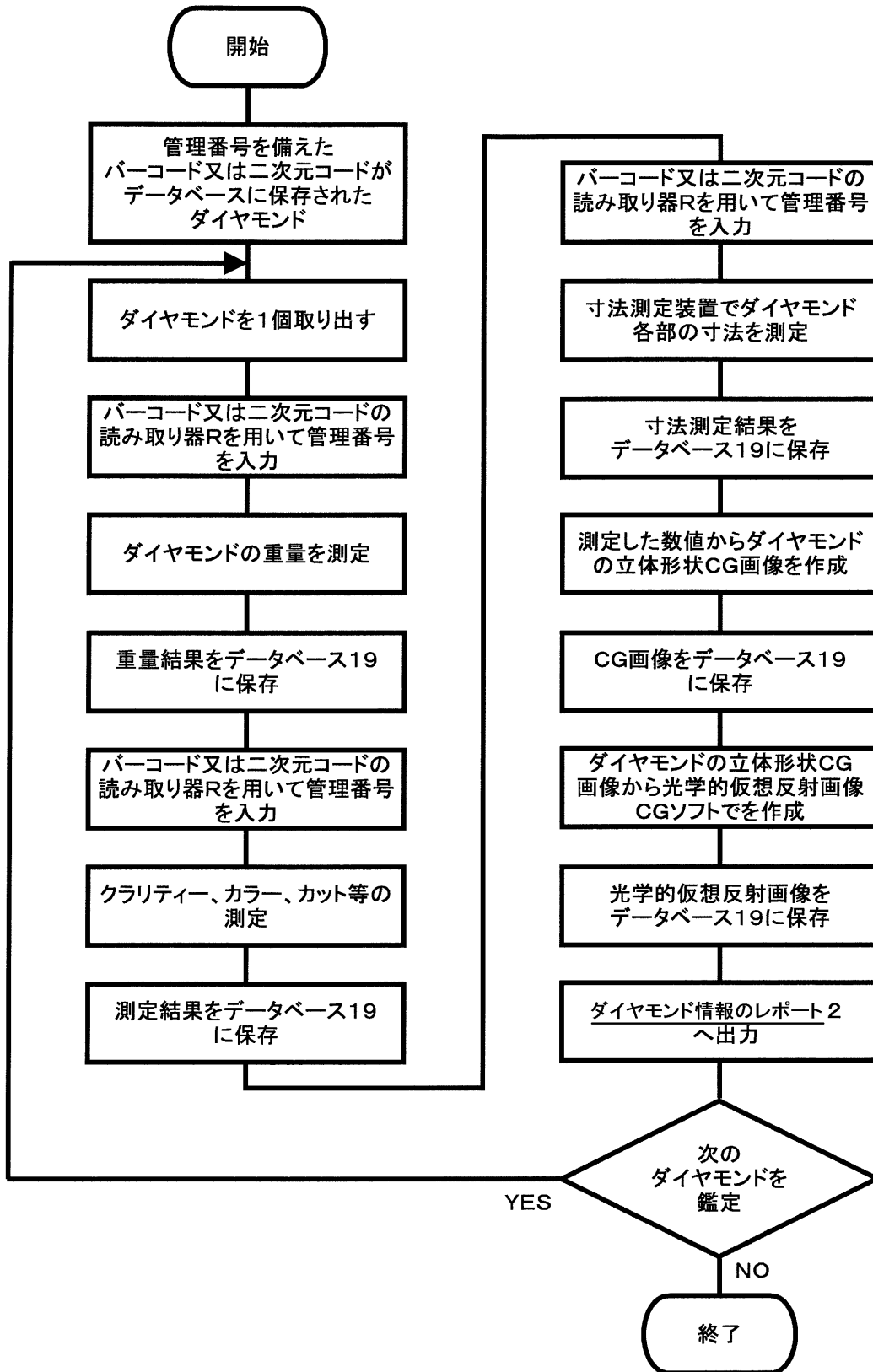
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/062455
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B42D11/00(2006.01)i, G01N21/87(2006.01)i, G06Q50/10(2012.01)i 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) B42D11/00, G01N21/87, G06Q50/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 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.
A	JP 3060416 U (Central Gem Laboratory), 31 August 1999 (31.08.1999), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2011-131550 A (Ace Mark Kabushiki Kaisha), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0014], [0020]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3
A	US 2006/0164623 A1 (Randall M. Wagner), 27 July 2006 (27.07.2006), fig. 1 (Family: none)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 July, 2013 (24.07.13)		Date of mailing of the international search report 06 August, 2013 (06.08.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062455

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3083532 U (Jewelry Tsutsumi Co., Ltd.), 08 February 2002 (08.02.2002), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2013-34725 A (Akira KOJIMA), 21 February 2013 (21.02.2013), abstract (Family: none)	1-3
A	JP 2004-86828 A (Kazumi OUCHI), 18 March 2004 (18.03.2004), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2004-188895 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 July 2004 (08.07.2004), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 6 2 4 5 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B42D11/00(2006.01)i, G01N21/87(2006.01)i, G06Q50/10(2012.01)i											
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. B42D11/00, G01N21/87, G06Q50/10											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 請求項の番号									
A	JP 3060416 U (株式会社中央宝石研究所) 1999.08.31, [要約]、図1 (ファミリーなし)	1-3									
A	JP 2011-131550 A (エースマーク株式会社) 2011.07.07, [0014] 段落、[0020] 段落、図1、図2 (ファミリーなし)	1-3									
A	US 2006/0164623 A1 (Randall M. Wagner) 2006.07.27, Figure 1 (ファミリーなし)	1-3									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 24.07.2013		国際調査報告の発送日 06.08.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 宮本 昭彦	2B 9226								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3237								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 6 2 4 5 5
C (続き) . 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 請求項の番号
A	JP 3083532 U (株式会社ツツミ) 2002.02.08, [要約]、図1 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2013-34725 A (小嶋 明) 2013.02.21, [要約] (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2004-86828 A (大内 和美) 2004.03.18, [要約]、図1 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2004-188895 A (松下電器産業株式会社) 2004.07.08, [要約]、図1 (ファミリーなし)	1 - 3

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

Fターム(参考) 5L049 CC22

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。