

(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2018-200230

(P2018-200230A)

(43) 公開日 平成30年12月20日(2018.12.20)

(51) Int.Cl.

G 0 1 G 19/414 (2006.01)

F I

G 0 1 G 19/414

F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-104913 (P2017-104913)  
 (22) 出願日 平成29年5月26日 (2017.5.26)

(71) 出願人 514306629  
 株式会社 D S i  
 東京都中央区銀座6丁目7番18号  
 (74) 代理人 110001151  
 あいわ特許業務法人  
 (72) 発明者 佐藤 浩志  
 東京都中央区銀座6-7-18 株式会社  
 D S i 内

(54) 【発明の名称】 加工材料の在庫管理システム、在庫管理方法及びプログラム

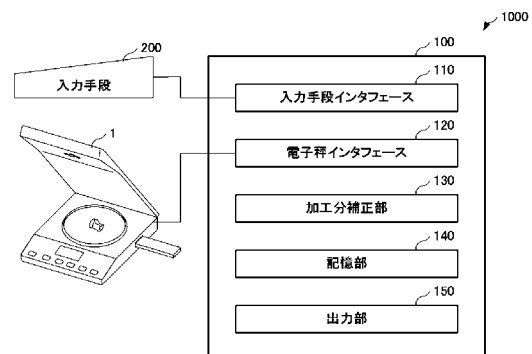
(57) 【要約】

【課題】電子秤で測定された加工製品の重量に基づいて加工材料の在庫管理等を行うシステムを提供する。

【解決手段】加工材料の在庫管理システム1000は、加工製品の重量を計測する電子秤1と、管理装置100とを有する。管理装置100は、電子秤1から加工製品の重量を取得する電子秤インタフェース120と、加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部130と、加工分補正された重量を記憶する記憶部140と、を有する。

。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

加工製品の重量を計測する電子秤と、管理装置とを有し、  
前記電子秤は、  
前記加工製品の重量を前記管理装置に送信し、  
前記管理装置は、  
前記電子秤から前記加工製品の重量を取得する電子秤インタフェースと、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、  
前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする  
加工材料の在庫管理システム。

10

**【請求項 2】**

前記管理装置は、  
前記加工製品の識別情報を入力する入力手段をさらに有し、  
前記記憶部は、前記識別情報と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶すること  
を特徴とする  
請求項 1 記載の加工材料の在庫管理システム。

**【請求項 3】**

前記電子秤は前記加工製品の画像をさらに取得し、  
前記記憶部は、前記加工製品の画像と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶す  
ることを特徴とする  
請求項 1 記載の加工材料の在庫管理システム。

20

**【請求項 4】**

前記電子秤は前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、  
前記電子秤は前記加工製品及び前記表示部を含む画像を取得し、  
前記記憶部は、前記加工製品及び前記表示部を含む画像と、前記加工製品の重量又は前  
記加工分補正された重量と、を関連付けて記憶することを特徴とする  
請求項 1 記載の加工材料の在庫管理システム。

**【請求項 5】**

加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置とを有し、  
前記電子秤は、  
前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、  
前記端末装置は、  
前記表示部を撮影した画像に基づいて前記加工製品の重量を認識し、前記加工製品の重  
量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施し、前記加工分補正  
された重量を出力するデータロガー部を有することを特徴とする  
加工材料の在庫管理システム。

30

**【請求項 6】**

加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置とを有し、  
前記電子秤は、  
前記加工製品の重量を前記端末装置に送信し、  
前記端末装置は、  
前記電子秤から前記加工製品の重量を取得し、前記加工製品の重量に加工過程で失われ  
る加工材料の重量を加味する加工分補正を実施し、前記加工分補正された重量を出力する  
データロガー部を有することを特徴とする  
加工材料の在庫管理システム。

40

**【請求項 7】**

前記端末装置から前記加工分補正された重量を取得する入力部と、  
前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有する管理装置をさらに有すること  
を特徴とする

50

請求項 4 又は 5 記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 8】

加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置と、管理装置とを有し、  
前記電子秤は、  
前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、  
前記端末装置は、  
前記表示部を撮影した画像に基づいて前記加工製品の重量を認識し、認識した前記加工製品の重量を出力するデータロガー部を有し、  
前記管理装置は、  
前記端末装置から前記加工製品の重量を取得する入力部と、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、  
前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする  
加工材料の在庫管理システム。

【請求項 9】

加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置と、管理装置とを有し、  
前記電子秤は、  
前記加工製品の重量を前記端末装置に送信し、  
前記端末装置は、  
前記電子秤から前記加工製品の重量を取得し、取得した前記加工製品の重量を出力するデータロガー部を有し、  
前記管理装置は、  
前記端末装置から前記加工製品の重量を取得する入力部と、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、  
前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする  
加工材料の在庫管理システム。

【請求項 10】

前記端末装置は、  
前記加工製品の識別情報を入力する情報入力部をさらに有し、  
前記記憶部は、前記識別情報と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする  
請求項 5 乃至 9 いずれか 1 項記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 11】

前記データロガー部は前記加工製品の画像をさらに取得し、  
前記記憶部は、前記加工製品の画像と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする  
請求項 5 乃至 9 いずれか 1 項記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 12】

前記管理装置は、  
前記加工分補正された重量に基づき、前記加工材料の在庫量を出力する出力部を有することを特徴とする  
請求項 1 乃至 3、7 乃至 9 記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 13】

前記管理装置は、  
前記加工分補正された重量と、前記加工材料の持ち出し量との比較結果を出力する出力部を有することを特徴とする  
請求項 1 乃至 3、7 乃至 9 記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 14】

前記画像は、前記加工製品及び前記表示部を含むことを特徴とする

請求項 5、8 及び 11 いずれか 1 項記載の加工材料の在庫管理システム。

【請求項 15】

管理装置が、  
電子秤から加工製品の重量を取得するステップと、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、  
前記加工分補正された重量を記憶するステップと、を有することを特徴とする加工材料の在庫管理方法。

【請求項 16】

端末装置が、  
電子秤の表示部を撮影して加工製品の重量を認識するステップと、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、  
前記加工分補正された重量を出力するステップと、有することを特徴とする加工材料の在庫管理方法。

【請求項 17】

端末装置が、  
電子秤から加工製品の重量を取得するステップと、  
前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、  
前記加工分補正された重量を出力するステップと、有することを特徴とする加工材料の在庫管理方法。

【請求項 18】

コンピュータに請求項 13 乃至 15 いずれか 1 項記載の方法を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子秤で測定された加工製品の重量に基づいて加工材料の在庫管理等を行うシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

貴金属等加工製品（例えば歯科技工物等。以下、単に加工製品と称する）は、原材料となる貴金属材料等（以下、単に加工材料と称する）を鋳造、切削、研磨するなどして製作される。一般に加工製品の製作者は、加工製品の重量に応じて加工材料に関する費用を計算し、発注者に費用を請求する。

【0003】

加工製品の重量を測定するために秤が利用される。従来より、秤表面に計量皿が設置され、計量皿に載せた被計量物の重量を計測すると共に、被計量物の重量を数値として表示する電子秤であって、計量皿を撮像するカメラを備えたものが種々知られている。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、スケール本体の上面に計量部が設けられ、スケール本体の側面に計量結果を表示する表示部が設けられ、スケール本体の上面に立設された支柱の上端にカメラ保持部が架設され、カメラ保持部の下面に、計量部の載置された皿を撮影するカメラが設けられた電子キッチンスケールが開示されている。

【0005】

また、特許文献 2 には、本体部の上面に被計量物を載せる計量皿が設置され、本体部の上面に 2 本の支柱が立設され、支柱の上端間に支持部材が掛け渡され、支持部材にタッチパネルが取り付けられると共に、タッチパネルの下側に、被計量物を撮像するカメラが取り付けられた計量装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-167388号公報

【特許文献2】特開2016-176818号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

加工製品の製作者は、特許文献1及び2に記載されたような電子秤を用いて加工製品の重量を測定し、測定した重量に対して1より大きい一定の係数（1.05～1.15程度）を乗じ（以下、加工分補正と称する）、加工分補正した重量に見合う金額を発注者に請求するのが一般的である。加工分補正は、切削及び研磨等の加工過程で失われた加工材料に相当する重量を、加工製品の重量に上乗せするために実施される処理である。ここで、上乗せ分を算出するために用いられる上記係数は、加工製品の種類や大きさなどに応じ経験に基づいて決定されていた。

10

【0008】

しかしながら、このような加工分補正は製作者にとって非常に煩雑な処理であり、一定の工数を要するものであった。また、係数が製作者の経験に基づいて決定されることは、発注者が不透明感を抱く要因ともなっていた。

【0009】

20

本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、電子秤で測定された加工製品の重量に基づいて加工材料の在庫管理等を行うシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、加工製品の重量を計測する電子秤と、管理装置とを有し、前記電子秤は、前記加工製品の重量を前記管理装置に送信し、前記管理装置は、前記電子秤から前記加工製品の重量を取得する電子秤インタフェースと、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする。

30

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記管理装置は、前記加工製品の識別情報を入力する入力手段をさらに有し、前記記憶部は、前記識別情報と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記電子秤は前記加工製品の画像をさらに取得し、前記記憶部は、前記加工製品の画像と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記電子秤は前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、前記電子秤は前記加工製品及び前記表示部を含む画像を取得し、前記記憶部は、前記加工製品及び前記表示部を含む画像と、前記加工製品の重量又は前記加工分補正された重量と、を関連付けて記憶することを特徴とする。

40

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置とを有し、前記電子秤は、前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、前記端末装置は、前記表示部を撮影した画像に基づいて前記加工製品の重量を認識し、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施し、前記加工分補正された重量を出力するデータロガー部を有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置とを有し、前記電子秤は、前記加工製品の重量を前記端末装置に送信し、前記端末装置は、前記電子秤から前記加工製品の重量を取得し、前記加工製品の

50

重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施し、前記加工分補正された重量を出力するデータロガー部を有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記端末装置から前記加工分補正された重量を取得する入力部と、前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有する管理装置をさらに有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置と、管理装置とを有し、前記電子秤は、前記加工製品の重量を表示する表示部を有し、前記端末装置は、前記表示部を撮影した画像に基づいて前記加工製品の重量を認識し、認識した前記加工製品の重量を出力するデータロガー部を有し、前記管理装置は、前記端末装置から前記加工製品の重量を取得する入力部と、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする。

10

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、加工製品の重量を計測する電子秤と、端末装置と、管理装置とを有し、前記電子秤は、前記加工製品の重量を前記端末装置に送信し、前記端末装置は、前記電子秤から前記加工製品の重量を取得し、取得した前記加工製品の重量を出力するデータロガー部を有し、前記管理装置は、前記端末装置から前記加工製品の重量を取得する入力部と、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施する加工分補正部と、前記加工分補正された重量を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする。

20

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記端末装置は、前記加工製品の識別情報を入力する情報入力部をさらに有し、前記記憶部は、前記識別情報と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記データロガー部は前記加工製品の画像をさらに取得し、前記記憶部は、前記加工製品の画像と前記加工分補正された重量とを関連付けて記憶することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記管理装置は、前記加工分補正された重量に基づき、前記加工材料の在庫量を出力する出力部を有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記管理装置は、前記加工分補正された重量と、前記加工材料の持ち出し量との比較結果を出力する出力部を有することを特徴とする。

30

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理システムは、前記画像は、前記加工製品及び前記表示部を含むことを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理方法は、管理装置が、電子秤から加工製品の重量を取得するステップと、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、前記加工分補正された重量を記憶するステップと、を有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理方法は、端末装置が、電子秤の表示部を撮影して加工製品の重量を認識するステップと、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、前記加工分補正された重量を出力するステップと、有することを特徴とする。

40

本発明の一実施の形態にかかる加工材料の在庫管理方法は、端末装置が、電子秤から加工製品の重量を取得するステップと、前記加工製品の重量に加工過程で失われる加工材料の重量を加味する加工分補正を実施するステップと、前記加工分補正された重量を出力するステップと、有することを特徴とする。

本発明の一実施の形態にかかるプログラムは、コンピュータに上記加工材料の在庫管理方法を実行させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、電子秤で測定された加工製品の重量に基づいて加工材料の在庫管理等

50

を行うシステムを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】電子秤1の蓋体起立時における斜視図である。

【図2】電子秤1の蓋体倒伏時における斜視図である。

【図3】電子秤1の秤本体部の平面図である。

【図4】電子秤1の蓋体起立時における斜視図である。

【図5】加工材料の在庫管理システム1000の構成を示すブロック図である。

【図6】加工分補正部130の処理の一例を示す図である。

【図7】加工材料の在庫管理システム2000の構成を示すブロック図である。

【図8】加工材料の在庫管理システム3000の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

<実施の形態1>

はじめに、本発明の実施の形態1において用いられる電子秤1について説明する。図1乃至図3は電子秤1の一例を示す図である。図1及び図2に示すように、電子秤1は、秤本体部2と、秤本体部2の上面を閉鎖可能な蓋体3とを備える。

【0014】

秤本体部2の周面は比較的扁平な樹脂製のケース4で被覆されており、ケース4の上面には、図3に示すように、被計量物Aを載せる計量皿5と、被計量物Aの重量を表示する表示部6と、ON/OFFスイッチ7、リセットボタン9等の各種操作ボタンが設けられる。

【0015】

ケース4の内部には、図示しないが、計量皿5に載せられた被計量物Aの重量を測定する重量検出装置、演算部や記憶部を有する制御基板、電源等が内蔵される。好ましくは、ケース4の側面には、USBメモリ等の記憶媒体Bを着脱可能に接続するためのコネクタ11が設けられる(図1及び図2)。

【0016】

蓋体3は秤本体部2の一端に起伏自在に取り付けられ、所定の角度まで起立した状態でクリック停止するようになっている。また、蓋体3の秤本体部2と対向する面には、CCDカメラ等のカメラ12及びLED等の照明装置10が設置される。カメラ12は、蓋体3が所定角度まで起立してクリック停止した時に、計量皿5及び表示部6を含む秤本体部2の上面を撮像できる位置及び角度に設置される。

【0017】

照明装置10は、計量皿5に被計量物Aを載せた時に自動的に発光するか、或いは、操作ボタンを操作することにより発光して、計量皿5及び表示部6を含む秤本体部2の上面に向けて光を照射する。なお、カメラ12及び照明装置10の角度は調整できるようにしてもよい。

【0018】

蓋体3を所定の角度まで起立させて秤本体部2の表面を露出させ、ON/OFFスイッチ7を操作して駆動状態にした後、計量皿5に被計量物Aを載せると、重量検出装置が被計量物Aの重量を測定し、その重量が表示部6に数字として表示される。

【0019】

ついで、カメラ12が計量皿5及び表示部6を含む秤本体部2の上面を撮影し、カメラ12が撮像した画像データは制御基板の記憶部に保存される。このときカメラ12は、計量皿5に載置された被計量物Aと、表示部6に表示された被計量物Aの重量とを1つの画像に同時に収めるよう撮影することが好ましい。カメラ12による撮像は、表示部6に重量が表示された後で自動的に行われてもよいし、操作ボタンを操作することにより行われるようにしてもよい。また、カメラ12による撮像後、必要に応じ台形補正処理が行われ

10

20

30

40

50

ても良い。台形補正処理を容易にするため、秤本体部 2 の上面には、例えば四隅に所定の色又は形状を有するマーカーが設けられても良い。この場合、マーカーを基点として台形補正を行うことで、正確かつ確実な処理を行うことができる。

#### 【0020】

また、秤本体部 2 のコネクタ 1 1 に記憶媒体 B を接続しておけば、カメラ 1 2 が撮像した画像データを記憶媒体 B に保存することもできる。また、電子秤 1 は、計測結果である被計量物 A の重量及びカメラ 1 2 が撮像した画像データを、ブルートゥース（登録商標）通信、W i F i （登録商標）通信その他の有線又は無線通信手段を用いて、電子秤 1 の外部の図示しない電子機器に送るようにしてもよい。

#### 【0021】

図 4 は、電子秤 1 の他の例を示す図である。この例では、カメラ 1 2 及び照明装置 1 0 が秤本体部 2 の上面に設置される。また、蓋体 3 は、秤本体部 2 と対向する面に、蓋体 3 が所定角度まで起立した時に、計量皿 5 及び表示部 6 を含む秤本体部 2 の上面の映像をカメラ 1 2 へ向かって反射する反射手段 1 3 を有する。反射手段 1 3 としては、例えば、鏡や、反射率の高い金属蒸着層がある。

#### 【0022】

従って、蓋体 3 を所定角度起立させて O N / O F F スイッチ 7 を操作し、計量皿 5 に被計量物 A を載せると、被計量物 A の重量が表示部 6 に表示され、反射手段 1 3 が秤本体部 2 の上面の映像をカメラ 1 2 へ向かって反射するので、カメラ 1 2 は、計量皿 5 上の被計量物 A と、その重量が表示された表示部 6 とを一緒に撮像する。その他の構成及び使用方は、図 1 乃至図 3 に示す実施例と同様なので、同一部分に共通する符号を付して、詳細な説明を省略する。

#### 【0023】

次に、電子秤 1 を含む加工材料の在庫管理システム 1 0 0 0 について説明する。図 5 は、在庫管理システム 1 0 0 0 の機能構成の一例を示すブロック図である。在庫管理システム 1 0 0 0 は、管理装置 1 0 0 、入力手段 2 0 0 、電子秤 1 を含む。

#### 【0024】

管理装置 1 0 0 は、入力手段インタフェース 1 1 0 、電子秤インタフェース 1 2 0 、加工分補正部 1 3 0 、記憶部 1 4 0 、出力部 1 5 0 を有する、管理装置 1 0 0 は中央処理装置（C P U）と記憶装置とを有し、C P U が記憶装置に格納されたプログラムを実行することにより上記各処理部を論理的に実現する。管理装置 1 0 0 は、1 台の装置であってもよく、複数台の装置が並列又は分散処理を行うことにより実現されるコンピュータシステムであってもよい。管理装置 1 0 0 は、典型的には入力手段 2 0 0 や電子秤 1 と同一のネットワーク内に配置されるか直接接続されるが、インターネットなどの広域ネットワークなどを介して入力手段 2 0 0 や電子秤 1 とは遠隔に配置されてもよい。例えば、管理装置 1 0 0 はスマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ等であってもよく、あるいはいわゆるクラウドサービスとして実装されてもよい。

#### 【0025】

入力手段インタフェース 1 1 0 は、入力手段 2 0 0 と有線又は無線通信可能に接続される。入力手段インタフェース 1 1 0 は、入力手段 2 0 0 を介して加工製品を識別するための情報等を取得する。入力手段 2 0 0 は、典型的にはバーコードスキャナ、キーボード、画像認識可能な撮像ユニット、I C タグリーダ等であり得るが、これらに限定されるものではない。入力手段 2 0 0 は、例えば歯科医院から送付された指示書に記載されているバーコード等を読み取り、発注を一意に識別できる識別情報（以下、単に識別情報と称する）を取得して入力手段インタフェース 1 1 0 に出力する。

#### 【0026】

また入力手段インタフェース 1 1 0 は、ユーザが入力手段 2 0 0 を用いて入力する、加工に関する情報を取得することとしてもよい。加工に関する情報には、例えば加工に使用する材料、加工拠点を識別する情報、加工作業者を識別する情報、発注者を識別する情報、加工工程を識別する情報等が含まれ得る。加工工程には、例えば歯科技工物の技工製作

10

20

30

40

50

業務であれば、材料の入庫、材料の出庫（持出し）、押湯、研磨前、研磨後、余剰材料の回収などの工程が含まれる。ユーザは、これらの工程のうち少なくとも1つを実施する毎に、在庫管理システム1000を用いて材料の計量及び記録を行うことができる。

#### 【0027】

なお、一般に識別情報は、図示しない管理システムにおいて、発注に関する情報と紐付けられて記憶されている。発注に関する情報には、例えば加工製品の種類（歯の部位など）、使用すべき材料、加工製品の大きさ等の情報が含まれ得る。

#### 【0028】

電子秤インタフェース120は、電子秤1と有線又は無線通信可能に接続される。電子秤1は、少なくとも加工製品の重量の測定値を電子秤インタフェース120に出力する。好ましくは、電子秤1は、カメラ12が撮影した画像データ、すなわち計量皿5に載置された被計量物Aと、表示部6に表示された被計量物Aの重量とを同時に収めた画像データを、加工製品の重量と関連付けて出力してもよい。電子秤インタフェース120は、加工製品の重量を加工分補正部130に出力する。又は、加工分補正処理が不要である場合は、電子秤インタフェース120は、加工製品の重量を記憶部140又は出力部150に出力する。

10

#### 【0029】

加工分補正部130は、電子秤インタフェース120が出力する加工製品の重量の測定値を取得し、測定値に対して1より大きい一定の係数（1.05～1.15程度）を乗じる加工分補正処理を行う。例えば、加工分補正部130は図6に示すような補正テーブルを、図示しない記憶領域内に保持する。図6の補正テーブルは、加工製品の完成重量と、係数とを対応付けた表である。この場合、加工分補正部130は、補正テーブルを参照し、電子秤インタフェース120が取得した加工製品の重量に対応する係数を取得する。そして加工製品の重量に係数を乗じて加工分補正後の重量を得る。

20

#### 【0030】

なお、補正テーブルの形式はこれに限定されるものでなく、例えば加工製品の種類（歯の部位など）、材料、大きさやこれらの組み合わせなどに応じて係数を特定できるよう構成されていてもよい。この場合、加工分補正部130は、上述の指示書の識別情報を用いて、図示しない指示書の管理システム等から加工製品の種類（歯の部位など）、材料、大きさ等の情報を取得することができる。あるいは、加工分補正部130は、上述の入力手段200等を介して、ユーザが入力するこれらの情報を直接取得しても良い。

30

#### 【0031】

また加工分補正部130は、補正テーブルに代えて、加工製品の重量を入力として係数又は補正後の重量を出力するような変換式、統計モデル、機械学習済みモデル等を有していてもよい。

#### 【0032】

加工分補正部130は、加工分補正を行った後の重量を記憶部140又は出力部150に出力する。好ましくは、入力手段インタフェース110が取得した識別情報、電子秤インタフェース120が取得した画像データを、加工分補正後の重量と関連付けて出力する。

40

#### 【0033】

記憶部140は、加工分補正部130から加工分補正後の重量を取得、記憶する。又は、電子秤インタフェース120から加工製品の重量を取得、記憶する。好ましくは、重量を識別情報や画像データと関連付けて記憶する。

#### 【0034】

出力部150は、加工分補正部130から加工分補正後の重量を取得し、外部に出力する。又は、電子秤インタフェース120から加工製品の重量を取得し、外部に出力する。好ましくは、重量を識別情報や画像データと関連付けて出力する。

#### 【0035】

記憶部140が記憶した情報、及び出力部150が出力する情報は、例えば納品書への

50

記載、請求書への記載、受発注管理システムへの登録、製造者の事業所内での加工材料の在庫管理等に利用できる。

#### 【0036】

従来、歯科技工所においては、加工材料を仕入れた際に仕入れ量を管理システムに手動で入力したり、加工担当者が加工材料を持ち出す際に持ち出し量を管理システムに手動で入力したりすることで、仕入れ量や持ち出し量を管理していた。しかしながら、加工材料の使用量を管理することは困難であった。切削及び研磨等の加工過程で失われる加工材料を計量できず、実際に加工に使用された量が不明であったためである。この点、本実施例によれば、加工工程の要所要所で、加工材料の使用量や、加工過程で失われた加工材料の量を自動的に計算し、記録することが可能である。これにより、記録されたデータを参照して、加工材料の在庫管理を行うことができる。すなわち、現在までのある時点における加工材料の使用量、在庫量を特定することができる。また、過去の実績値を、将来のある時点における加工材料の使用量、在庫量を推定するために使用することができる。また、加工拠点や加工作業毎に、加工材料の使用量、加工製品の重量を特定し、加工材料のロス率を計算することもできる。このような情報は、例えば加工作業者を指導する際に有用である。加えて、重量データ（被加工物Aの重量の測定値、又は測定値に加工分補正後を実施した後の重量を示す数値）を、カメラ12が撮影した画像データ、すなわち計量皿5に載置された被計量物Aと表示部6に表示された被計量物Aの重量とを同時に収めた画像データと関連付けて保存又は出力することで、重量データが確かに被計量物Aのものであることを裏付ける物証を残すことができる。

10

20

#### 【0037】

また、従来は経験に基づいて加工材料の使用量の計算がなされていたため、加工担当者や歯科技工所により算定基準がまちまちであり、発注者に不透明感を抱かせる要因となっていた。しかし本発明によれば、一貫した基準で加工分補正を行うことができる。そのため、発注者にとっては加工費の内訳が明朗となる。

#### 【0038】

また、歯科医師の中には自ら加工材料を購入し、加工材料を歯科技工所に預託して加工を行わせる例もある。このような場合においては、出力部150は、例えば加工材料の購入実績と、使用実績（あるいは予測値）とに基づいて加工材料の在庫量などを算出し、歯科医師などに提示することも可能である。さらには、出力部150は例えば所定の在庫量がしきい値を下回った場合に購入を促すアラートを発したり、自動的に発注処理を実行したりしてもよい。

30

#### 【0039】

また、歯科技工所においても、全ての加工担当者について同一の基準で加工分補正を行われることはメリットとなる。例えば出力部150は、加工材料の持ち出し量と、加工分補正された使用量との間に齟齬があるか否かに応じ、加工技術の巧拙や不正の有無などを判断することも可能である。

#### 【0040】

##### <実施の形態2>

実施の形態2にかかる在庫管理システム2000の構成を図7に示す。在庫管理システム2000は、電子秤1、管理装置100及び端末装置300を含む。

40

#### 【0041】

実施の形態2における電子秤1は、秤本体部2を有する。秤本体部2の構成は実施の形態1と同様である。すなわち、秤本体部2はケース4を有し、ケース4の上面には、被計量物Aを載せる計量皿5、被計量物Aの重量を表示する表示部6、ON/OFFスイッチ7、リセットボタン9等が設けられる。ケース4の内部には、計量皿5に載せられた被計量物Aの重量を測定する重量検出装置、演算部や記憶部を有する制御基板、電源等が内蔵される。

#### 【0042】

端末装置300は、データロガー部310、情報入力部320を有する。端末装置300

50

0 は、好ましくは持ち運び可能な情報処理端末であり、典型的にはスマートフォンやタブレット端末等のスマートデバイスである。端末装置 300 は、CPU、メモリ、入出力装置（有線又は無線通信装置、ディスプレイ装置等の出力装置、タッチパネル等の入力装置を含む）、カメラ等のハードウェアを有し、CPU がプログラムを実行することによってデータロガー部 310、情報入力部 320 の機能を論理的に実現する。

#### 【0043】

データロガー部 310 は、端末装置 300 のカメラを使用して、被計量物 A の重量が表示されている電子秤 1 の表示部 6 の画像を取得する。データロガー部 310 は撮影時、表示部 6 の位置を合わせるための目印や枠などを、端末装置 300 の画面上に表示させることができる。ユーザは、この目印や枠に位置を合わせるようにして表示部 6 の画像を撮影する。そしてデータロガー部 310 は、後述の文字認識処理において、目印や枠で示された領域内で文字認識処理を実行する。これにより、画像中の文字を認識する処理の対象領域を限定できるので、文字認識処理の時間を短縮すること、及び認識精度を向上させることができる。

10

#### 【0044】

あるいは、電子秤 1 には、表示部 6 の近傍の所定の位置に、データロガー部 310 が認識できる目印や枠などが描かれていても良い。目印や枠は、例えば、表示部 6 を囲む任意の領域（典型的には矩形領域）の端点（典型的にはコーナー部）を示す目印、前記矩形の一部を示す線分、又は前記領域の形状を示す枠であって良い。目印や枠は、典型的には秤本体部 2 の上面に印刷され、又は所定のシールなどを貼付することにより形成される。データロガー部 310 は、後述の文字認識処理において、画像中からまずこの目印や枠を認識し、次に目印や枠が示す領域内において文字認識処理を実行する。これにより画像中から文字を抽出する処理の対象領域を限定できるので、文字認識処理の時間を短縮すること、及び認識精度を向上させることができる。

20

#### 【0045】

また、データロガー部 310 は撮像後、必要に応じ台形補正処理が行われても良い。台形補正処理を容易にするため、秤本体部 2 の上面には、例えば四隅に所定の色又は形状を有するマーカーが設けられても良い。この場合、マーカーを基点として台形補正を行うことで、正確かつ確実な処理を行うことができる。なお、上述の秤本体部 2 の上面に描かれた目印や枠を、台形補正のためのマーカーとして流用しても良い。

30

#### 【0046】

データロガー部 310 は、表示部 6 を含む画像を取得したならば、画像中の文字を認識し、認識結果を被計量物 A の重量を示す数値データとして出力する。画像からの文字認識処理、すなわち OCR (Optical Character Recognition) は公知技術により実現可能であるため、ここでは詳細な説明を省略する。なお上述のように、本実施の形態では、データロガー部 310 が撮影時に表示部 6 の位置を合わせるための目印や枠などを端末装置 300 の画面上に表示させること、又は表示部 6 の近傍の所定の位置にデータロガー部 310 が認識できる目印や枠などを設けることにより、文字認識処理の時間や精度を向上させることが可能である。

#### 【0047】

なお、データロガー部 310 は、画像が撮影される度に逐次文字認識処理を実行しても良いし、複数枚の画像が撮影された後にまとめて文字認識処理を実行しても良い。またデータロガー部 310 は、文字認識結果が正しいか否かをユーザに確認させ、必要に応じ文字認識結果をユーザに修正させるためのユーザインタフェースを備えても良い。例えば、撮影された画像、その画像に基づく文字認識結果、文字認識結果を承認するためのボタン、文字認識結果を編集するためのキーパッド等を画面表示することができる。

40

#### 【0048】

ここでデータロガー部 310 は、電子秤 1 の表示部 6 を撮影する際、計量皿 5 に載置された被計量物 A を同時に画像に収めることが好ましい。データロガー部 310 が出力する数値データが、確かに被計量物 A の重量を示すものであることを示唆する物証を残すこと

50

ができる。

#### 【0049】

データロガー部310は、被計量物Aの重量を示す数値データを、端末装置300の有線又は無線通信装置を使用して、管理装置100に対し送信する。通信装置は、例えばBluetooth（登録商標）やWi-Fi（登録商標）等の無線通信規格を利用してデータを送信できる。またデータロガー部310は、撮影した画像を、被計量物Aの重量と関連付けて管理装置100に対し送信しても良い。これにより、計測結果を裏付ける情報を確実に残すことができる。

#### 【0050】

より好ましくは、データロガー部310は、被計量物Aの重量を示す数値データに対する加工分補正処理を行ってから、加工分補正後の重量データを管理装置100に対し送信する。加工分補正処理の内容は、上述の加工分補正部130が実施する処理の内容と同様である。すなわち、データロガー部310は、被計量物Aの重量を示す数値データに対して、1より大きい一定の係数（1.05～1.15程度）を乗じることで、加工分補正後の重量データを算出する。係数は、図6に示すような補正テーブルのほか、任意の変換式、統計モデル、機械学習済みモデル等により与えられて良い。また、係数は加工製品の種類（歯の部位など）、材料、大きさ等により変動するものであって良い。この場合、加工製品の種類（歯の部位など）、材料、大きさ等の情報は、端末装置300の入力装置を介して直接入力されてもよく、後述の情報入力部320を介して与えられても良い。

#### 【0051】

情報入力部320は、端末装置300のカメラや入力装置を使用して、加工製品を識別するための情報等を取得する。例えば、端末装置300のカメラが指示書に記載されているバーコード等を読み取り、発注を一意に識別できる識別情報を取得する。情報入力部320は、取得した識別情報を管理装置100に対し送信する。また情報入力部320は、バーコード等を含む画像をともに管理装置100に対し送信しても良い。好ましくは、情報入力部320が取得した識別情報と、データロガー部310が取得又は生成した重量データは、共に管理装置100に出力される。換言すれば、識別情報と重量データとが関連付けられて、管理装置100に出力される。

#### 【0052】

なお、データロガー部310及び情報入力部320は一体として実装されてもよい。例えば、端末装置300のカメラが、計量皿5に載置された被計量物Aと、被計量物Aの重量が表示されている電子秤1の表示部6と、指示書に記載されているバーコード等と、を同時に撮像する。データロガー部310及び情報入力部320は、この1つの画像からそれぞれ重量データ（被計量物Aの重量を示す数値データ、又は被計量物Aの重量に加工分補正を行った後の数値データ）及び識別情報を取得しても良い。これにより、ユーザはより簡便に計量結果の記録を行うことができる。

#### 【0053】

管理装置100は入力部160、記憶部140、出力部150を有する。管理装置100は情報処理装置であって、好ましくはパーソナルコンピュータ、あるいはいわゆるクラウドサービスとして実装されたサーバコンピュータでありうる。管理装置100は、CPU、メモリ、入出力装置（有線又は無線通信装置、ディスプレイ装置等の出力装置、キーボード等の入力装置を含む）等のハードウェアを有し、CPUがプログラムを実行することによって入力部160、記憶部140、出力部150の機能を論理的に実現する。

#### 【0054】

入力部160は、有線又は無線通信装置を介し、端末装置300から、情報入力部320が取得した識別情報、データロガー部310が取得又は生成した重量データ、及び画像データ等を受信する。

#### 【0055】

記憶部140は、加工分補正後の重量データを識別情報や画像データと関連付けて記憶する。出力部150は、加工分補正後の重量を外部に出力する。好ましくは、加工分補正

10

20

30

40

50

後の重量を識別情報や画像データと共に出力できる。記憶部 140 が記憶した情報、及び出力部 150 が出力する情報は、例えば納品書への記載、請求書への記載、受発注管理システムへの登録、製造者の事業所内での加工材料の在庫管理等に利用できる。

#### 【0056】

なお、端末装置 300 のデータロガー部 310 が加工分補正処理を実施しない場合は、管理装置 100 は、実施の形態 1 と同様に加工分補正部 130 を有しても良い。この場合は加工分補正部 130 が、データロガー部 310 が取得した被計量物 A の重量を示す数値データに基づいて加工分補正処理を行う。

#### 【0057】

<実施の形態 3>

実施の形態 3 では、端末装置 300 が電子秤 1 の表示部 6 に表示される文字を認識する代わりに、電子秤 1 が計測結果である重量データを端末装置 300 に伝送する。これにより、端末装置 300 における文字認識処理を省略できる。

#### 【0058】

実施の形態 3 にかかる在庫管理システム 3000 の構成を図 8 に示す。在庫管理システム 3000 は、電子秤 1、管理装置 100 及び端末装置 300 を含む。実施の形態 2 と比較すると、電子秤 1 及び端末装置 300 の構成において一部相違するが、その他の構成は同様である。ここでは実施の形態 2 との相違点について主に説明し、一致する点については説明を省略する。

#### 【0059】

本実施の形態による電子秤 1 は、計測結果である被計量物 A の重量を外部に送信するための有線又は無線通信装置を有する。典型的には、電子秤 1 は、Bluetooth（登録商標）や Wi-Fi（登録商標）等の無線通信規格を利用してデータを送信できる。電子秤 1 は、被計量物 A の重量の計測結果を表示部 6 に表示するとともに、有線又は無線通信装置を介して端末装置 300 のデータロガー部 310 に対して送信する。

#### 【0060】

本実施の形態における端末装置 300 のデータロガー部 310 は、有線又は無線通信装置により、電子秤 1 から被計量物 A の重量データを受信する。またデータロガー部 310 は、端末装置 300 のカメラを使用して、計量皿 5 に載置された被計量物 A と、被計量物 A の重量が表示されている電子秤 1 の表示部 6 とを同時に収めた画像を撮影することができる。データロガー部 310 は、重量データを管理装置 100 に対して送信する。このとき、重量データと撮影した画像とを関連付けて送信することが好ましい。これにより、計測結果を裏付ける情報を確実に残すことができる。本実施の形態においても、データロガー部 310 は、加工分補正処理を行っても良い。

#### 【0061】

端末装置 300 の情報入力部 320 及び管理装置 100 は、実施の形態 2 と同様に動作する。これにより、重量データと識別情報とが対応付けられて管理装置 100 の記憶部 140 に記憶される。

#### 【0062】

なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、上述の実施の形態では、画像からの文字認識結果の承認及び修正を端末装置 300 のユーザが行う例を示したが、他のユーザに文字認識結果の承認及び修正を行わせるよう構成しても良い。例えば、管理装置 100 側に文字認識結果の承認及び修正のユーザインタフェースを設けても良い。これにより、例えば歯科技工所の管理者や歯科医院の医師などが、重量データの物証を確認したり、必要に応じ重量データを修正したりすることが可能になる。

#### 【0063】

また、上述の実施の形態は歯科技工物の作成業務を例として説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、加工材料の在庫管理を必要とする様々な業務に適用可能である。具体的には、金属材料を加工する宝飾品の製造に適用することは容易である。また、本

10

20

30

40

50

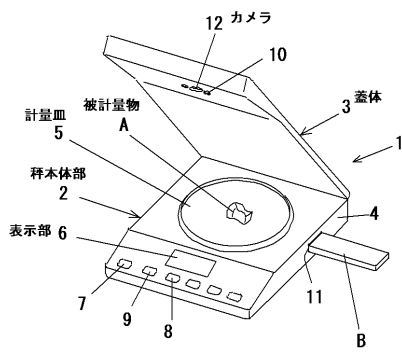
発明を構成する各処理手段は、ハードウェアにより構成されるものであってもよく、任意の処理をCPUにプログラムを実行させることにより論理的に実現するものであってもよい。プログラムは、様々なタイプの一時的又は非一時的な媒体によりコンピュータに供給され得る。

【符号の説明】

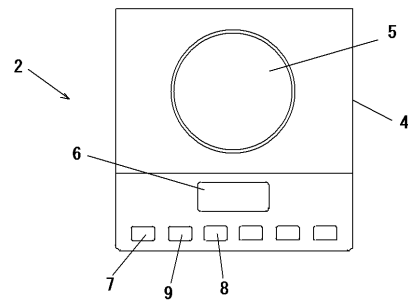
【0064】

|      |             |    |
|------|-------------|----|
| A    | 被計量物        |    |
| B    | 記憶媒体        |    |
| 1    | 電子秤         |    |
| 2    | 秤本体部        | 10 |
| 3    | 蓋体          |    |
| 4    | ケース         |    |
| 5    | 計量皿         |    |
| 6    | 表示部         |    |
| 7    | ON/OFFスイッチ  |    |
| 8    | 加工分補正操作ボタン  |    |
| 9    | リセットボタン     |    |
| 10   | 照明装置        |    |
| 11   | コネクタ        |    |
| 12   | カメラ         | 20 |
| 13   | 反射手段        |    |
| 100  | 管理装置        |    |
| 110  | 入力手段インタフェース |    |
| 120  | 電子秤インタフェース  |    |
| 130  | 加工分補正部      |    |
| 140  | 記憶部         |    |
| 150  | 出力部         |    |
| 200  | 入力手段        |    |
| 300  | 端末装置        |    |
| 310  | データロガー部     | 30 |
| 320  | 情報入力部       |    |
| 1000 | 在庫管理システム    |    |

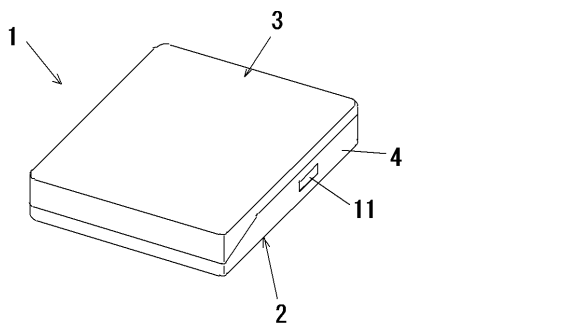
【図 1】



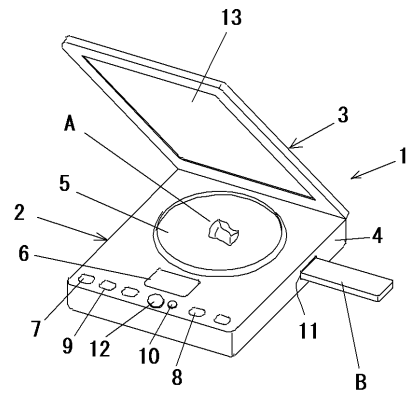
【図 3】



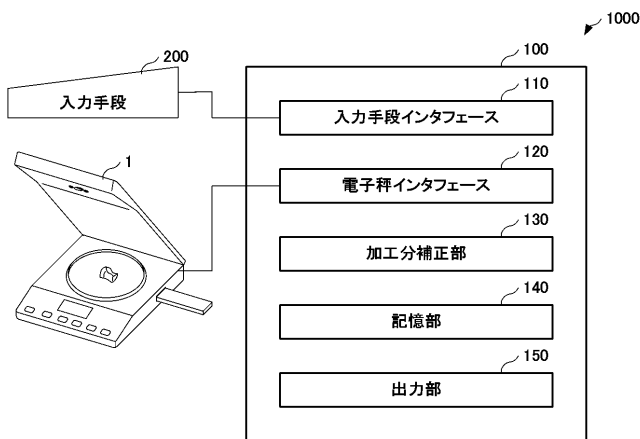
【図 2】



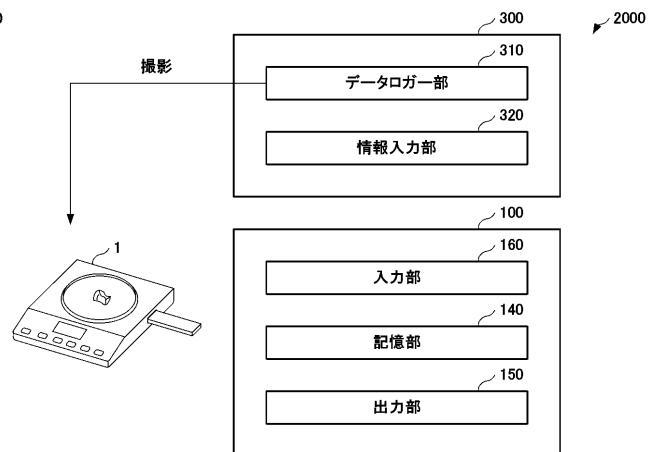
【図 4】



【図 5】



【図 7】



【図 6】

| 加工製品の重量        | 係数  |
|----------------|-----|
| X1グラム以上X2グラム未満 | 1.1 |
| X2グラム以上X3グラム未満 | 1.2 |
| ⋮              | ⋮   |

【図 8】

