

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5168435号
(P5168435)

(45) 発行日 平成25年3月21日 (2013. 3. 21)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G06K 9/68 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01)

G O 6 K 9/68 G
 G O 6 K 9/68 Z
 B O 9 B 3/00 Z A B
 B O 9 B 5/00 C
 B O 9 B 5/00 M

請求項の数 12 (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2012-543386 (P2012-543386)
 (86) (22) 出願日 平成24年5月15日 (2012. 5. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/003151
 (87) 国際公開番号 W02012/157252
 (87) 国際公開日 平成24年11月22日 (2012. 11. 22)
 審査請求日 平成24年9月25日 (2012. 9. 25)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-109997 (P2011-109997)
 (32) 優先日 平成23年5月17日 (2011. 5. 17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-199292 (P2011-199292)
 (32) 優先日 平成23年9月13日 (2011. 9. 13)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-199293 (P2011-199293)
 (32) 優先日 平成23年9月13日 (2011. 9. 13)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 瀬戸山 正博
 兵庫県加東市佐保50番地 パナソニック
 エコテクノロジーセンター株式会社内
 (72) 発明者 廣富 晴雄
 兵庫県加東市佐保50番地 パナソニック
 エコテクノロジーセンター株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字列抽出方法と文字列抽出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

個体情報を読み取った画像情報から予め登録した候補文字列を抽出する文字列抽出方法で、

誤認識が予想される文字情報について、特定文字を指定文字へと置換するための置換情報を予め登録する置換情報登録工程と、

前記候補文字列について、前記指定文字を用いた場合に想定される候補文字データを予め登録する候補文字データ登録工程と、

読み取った画像情報を文字情報へ変換する画像情報変換工程と、

前記文字情報の中で、前記特定文字が含まれている場合には前記特定文字を前記指定文字へ置換するとともに、前記特定文字が含まれていない場合には前記変換された文字情報を用いて読取文字データを生成する文字情報置換工程と、

前記読取文字データの所定文字を特殊文字へ置換するとともに、前記特殊文字が連続する場合は連続する特殊文字群を一文字の特殊文字へさらに置換し、前記読取文字データから検索文字データを生成する検索文字生成工程と、

前記検索文字データと前記候補文字データとを比較する第一比較工程と、

前記第一比較工程において、前記検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、前記候補文字データに対応する候補文字列を抽出する候補文字列出力工程と、

を備える文字列抽出方法。

【請求項 2】

前記第一比較工程において、前記検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、前記検索文字データの前後へ特殊文字を付加して特殊文字付検索文字データを生成するとともに、前記特殊文字が連続する場合は連続する特殊文字群を一文字の特殊文字へさらに置換して特殊文字付検索文字データとする特殊文字付検索文字生成工程と、前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較する第二比較工程と、をさらに備え、前記第二比較工程において、前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記特殊文字付検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、前記特殊文字付検索文字データから、前記付加した特殊文字に隣接する前後一文字を削除して新たな検索文字データとして前記特殊文字付検索文字生成工程を繰り返す請求項 1 に記載の文字列抽出方法。

10

【請求項 3】

さらに、前記特殊文字付検索文字データから、前記付加した特殊文字に隣接する前後一文字を削除した結果、前記新たな検索文字データが 2 文字未満となった場合には、検索不能とする工程を備えた請求項 2 に記載の文字列抽出方法。

【請求項 4】

前記第二比較工程において、前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記特殊文字付検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、さらに、

20

前記特殊文字付検索文字データに対して直前に削除した前記特殊文字に隣接する前後一文字のうち前側の一文字を復帰して前側復帰検索文字データを生成する前側復帰検索文字生成工程と、

前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較する第三比較工程と、

前記第三比較工程において、前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記前側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、前記前側復帰検索文字データを新たな特殊文字付検索文字データとして、さらに前記前側復帰検索文字生成工程を繰り返すとともに、

前記第三比較工程において、前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記前側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、

30

前記前側復帰検索文字データから復帰した前記前側の一文字を削除して前記特殊文字付検索文字データを生成する前側復帰文字削除工程と、

この特殊文字付検索文字データに対して直前に削除した前記特殊文字に隣接する前後一文字のうち後側の一文字を復帰して後側復帰検索文字データを生成する後側復帰検索文字生成工程と、

前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較する第四比較工程と、

前記第四比較工程において、前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記後側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、前記後側復帰検索文字データを新たな特殊文字付検索文字データとして、さらに前記後側復帰検索文字生成工程を繰り返すとともに、

40

前記第四比較工程において、前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記後側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、

前記候補文字列出力工程は、前記後側復帰検索文字データから直前に復帰した前記後側の一文字を削除して前記候補文字データに対応する候補文字列を抽出する請求項 2 または 3 に記載の文字列抽出方法。

【請求項 5】

前記個人情報、は、廃家電製品が有する個人情報であることを特徴とする請求項 1 から 4 の

50

いずれか一項に記載の文字列抽出方法。

【請求項 6】

前記廃家電製品は、冷蔵庫であることを特徴とする請求項 5 に記載の文字列抽出方法。

【請求項 7】

個体情報を読み取った画像情報から予め登録した候補文字列を抽出する文字列抽出装置で、

誤認識が予想される文字情報について、特定文字を指定文字へと置換するための置換情報を予め登録する置換情報登録部と、

前記候補文字列について、前記指定文字を用いた場合に想定される候補文字データを予め登録する候補文字データ登録部と、

読み取った画像情報を文字情報へ変換する画像情報変換部と、

前記文字情報の中で、前記特定文字が含まれている場合には前記特定文字を前記指定文字へ置換するとともに、前記特定文字が含まれていない場合には前記変換された文字情報を用いて読取文字データを生成する文字情報置換部と、

前記読取文字データの所定文字を特殊文字へ置換するとともに、前記特殊文字が連続する場合は連続する特殊文字群を一文字の特殊文字へさらに置換し、前記読取文字データから検索文字データを生成する検索文字生成部と、

前記検索文字データと前記候補文字データとを比較する第一比較部と、

前記第一比較部において、前記検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、前記候補文字データに対応する候補文字列を抽出する候補文字列出力部と、
を備える文字列抽出装置。

【請求項 8】

前記第一比較部において、前記検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、

前記検索文字データの前後へ特殊文字を付加して特殊文字付検索文字データを生成するとともに、前記特殊文字が連続する場合は連続する特殊文字群を一文字の特殊文字へさらに置換して特殊文字付検索文字データとする特殊文字付検索文字生成部と、

前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較する第二比較部と、をさらに備え、

前記第二比較部において、前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記特殊文字付検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、

前記特殊文字付検索文字データから、前記付加した特殊文字に隣接する前後一文字を削除して新たな検索文字データとして前記特殊文字付検索文字生成部からの演算を繰り返す請求項 7 に記載の文字列抽出装置。

【請求項 9】

前記特殊文字付検索文字データから、前記付加した特殊文字に隣接する前後一文字を削除した結果、前記新たな検索文字データが 2 文字未満となった場合、前記第二比較部は、検索不能とする請求項 8 に記載の文字列抽出装置。

【請求項 10】

前記第二比較部において、前記特殊文字付検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記特殊文字付検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、さらに、

前記特殊文字付検索文字データに対して直前に削除した前記特殊文字に隣接する前後一文字のうち前側の一文字を復帰して前側復帰検索文字データを生成する前側復帰検索文字生成部と、

前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較する第三比較部と、

前記第三比較部において、前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記前側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、

10

20

30

40

50

前記前側復帰検索文字データを新たな特殊文字付検索文字データとして、さらに前記前側復帰検索文字生成部での演算を繰り返すとともに、

前記第三比較部において、前記前側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記前側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、前記前側復帰検索文字データから復帰した前記前側の一文字を削除して前記特殊文字付検索文字データを生成する前側復帰文字削除部と、

この特殊文字付検索文字データに対して直前に削除した前記特殊文字に隣接する前後一文字のうち後側の一文字を復帰して後側復帰検索文字データを生成する後側復帰検索文字生成部と、

前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較する第四比較部と、

10

前記第四比較部において、前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記後側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在する場合、前記後側復帰検索文字データを新たな特殊文字付検索文字データとして、さらに前記後側復帰検索文字生成部での演算を繰り返すとともに、

前記第四比較部において、前記後側復帰検索文字データと前記候補文字データとを比較した結果、前記後側復帰検索文字データと一致する前記候補文字データが存在しない場合、前記候補文字列出力部は、前記後側復帰検索文字データから直前に復帰した前記後側の一文字を削除して前記候補文字データに対応する候補文字列を抽出する請求項8または9に記載の文字列抽出装置。

【請求項11】

20

前記個人情報、は、廃家電製品が有する個人情報であることを特徴とする請求項7から10のいずれか一項に記載の文字列抽出装置。

【請求項12】

前記廃家電製品は、冷蔵庫であることを特徴とする請求項11に記載の文字列抽出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、家電製品や自動車の車載製品、事務機器等の電化製品に表示される個人情報を読み取る文字列抽出方法と文字列抽出装置に関する。個人情報とは、主に製品の品番や型番などをいう。

30

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化対策としてさまざまな規制が段階的に設定されてきた。これらの各規制に対応するよう技術革新がなされた結果、社会全体では同一部分に対して多様な材料が用いられた家電製品、特に冷蔵庫が存在する。

【0003】

具体的には、冷蔵庫の冷媒は、フロンと可燃性冷媒とが採用されている。フロンは、R12、R22、R134a、R502が用いられる。可燃性冷媒は、イソブタンが用いられる。また、冷蔵庫の断熱材は、発泡ガスとしてフロン(R11、R141b)、シクロペンタンが用いられる。あるいは、冷蔵庫の断熱材は、真空断熱材が用いられる。真空断熱材は、発泡ウレタンとガラス繊維とが用いられる。真空断熱材は、これらの材料が真空パックされることで形成される。さらに、この真空断熱材には、断熱性能の維持を目的としてゲッター材が取付けられるものも存在する。

40

【0004】

これら多様な材料が用いられた冷蔵庫を分解、処理するために、さまざまな取決めがなされている。具体的には、地球温暖化防止の観点から、フロンは種類ごとの回収が義務付けられている。解体作業の安全性確保の観点から、イソブタンやシクロペンタンは希釈しながら作業を行った後、大気中へ開放することとされている。

【0005】

このようなさまざまな要求に応えるため、冷蔵庫の解体現場において、廃棄される冷蔵

50

庫は、用いられるフロンの種類、用いられる断熱材の種類によるグループ分けが行われる。グループ分けされた冷蔵庫は、所定台数が蓄積された後、解体作業が行われる。

【0006】

その概要について、図47を用いて説明する。

【0007】

廃棄された冷蔵庫は、市場1からリサイクル工場1002へと回収される。回収された冷蔵庫は、使用されているフロンや、使用されている断熱材等の種類ごとに仕分けられる(3)。同種の部材が使用されている冷蔵庫の台数が所定台数蓄積されるまで、仕分けられた冷蔵庫は保管される(所定台数蓄積待ち4)。

【0008】

同種の部材が使用されている冷蔵庫の台数が所定台数蓄積されると、これらの冷蔵庫は、冷蔵庫の解体ラインへ移される。解体ラインへ移された冷蔵庫は、その部材に適合した処理方法により解体処理される。このような解体方法をロット処理5という。

【0009】

例えば、特許文献1は、断熱材に着目したロット処理の一例を示している。

【0010】

従来の冷蔵庫の解体方法では、各ロットが所定の台数を蓄積するまで、冷蔵庫の解体作業が行われなかった。作業待ちの冷蔵庫は、在庫として保管されていた。各ロットとは、特定の同じ原材料が用いられた冷蔵庫のグループをいう。冷蔵庫の場合、主に、冷媒と断熱材の組み合わせをいう。他の条件が追加されてもよい。

【0011】

近年、冷蔵庫は大型のものが好まれる傾向にある。作業待ちの冷蔵庫は、広大な空間を用いて保管されていた。

【0012】

特に、冷媒を中心とする各要素技術が累積的に進歩した結果、各ロットが蓄積される早さは異なる。具体的には、大半が市場から回収された材料が用いられた冷蔵庫や、新しく採用された材料が採用された冷蔵庫は、蓄積される早さが遅い。蓄積される早さが遅い冷蔵庫は、解体作業の処理鮮度が著しく低下する。解体作業の処理鮮度とは、リサイクル工場へ冷蔵庫が回収されてから、冷蔵庫の解体作業が着手されるまでの期間をいう。つまり、蓄積される早さが遅い冷蔵庫は、リサイクル工場へ回収されて後、解体作業が着手されるまで、長い期間、待機することとなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2004-66628号公報

【発明の概要】

【0014】

本発明は、後述する各実施の形態に記載された各装置、各方法を用いて、上記のような課題を解消する。

【0015】

本発明に関する冷蔵庫の解体装置は、記憶部と、個体情報読出部と、処理情報取出部と、処理情報表示部と、第一判定部と、第一制御部と、第二判定部と、第二制御部と、第三判定部と、第三制御部と、を備える。

【0016】

記憶部は、冷蔵庫を解体するための処理情報が予め記憶される。個体情報読出部は、冷蔵庫から個体情報を読み出す。個体情報とは、主に製品の品番や型番など(以下、「品番」という。)をいう。処理情報取出部は、読み出された個体情報から処理情報を取り出す。処理情報表示部は、取り出された処理情報を冷蔵庫へ表示する。

【0017】

第一判定部は、表示された処理情報に基づいて、冷蔵庫を予備処理工程と冷媒回収工程と

10

20

30

40

50

のいずれへ進めるかを判定する。第一制御部は、第一判定部による判定の結果、冷蔵庫を直接、冷媒回収工程へ進めるか、あるいは、冷蔵庫を予備処理工程へ進め、冷蔵庫に対して処理情報に基いた予備処理が施された後、冷蔵庫を冷媒回収工程へ進める、ように動作する。

【0018】

第二判定部は、冷媒回収工程において、処理情報に基いて冷蔵庫から回収する冷媒を判定する。第二制御部は、第二判定部の判定結果に従って冷蔵庫から冷媒を回収する工程へ進める、ように動作する。

【0019】

第三判定部は、冷蔵庫から冷媒が回収された後、処理情報に基いて冷蔵庫を破碎工程と待機工程とのいずれへ進めるかを判定する。第三制御部は、第三判定部による判定の結果、冷蔵庫を直接、破碎工程へ進めて破碎するか、あるいは、冷蔵庫を待機工程へ進め、待機工程において待機する冷蔵庫群の台数が所定台数となった後、冷蔵庫を破碎工程へ進めて破碎する、ように動作する。

【0020】

また、処理情報は、少なくとも冷蔵庫に使用している断熱材の種類と冷媒の種類とを表す情報である。処理情報表示部は、処理情報として冷媒の種類を異なる色で表示するように動作する。処理情報表示部は、処理情報として冷媒の種類を異なる記号または図形で表示するように動作する。

【0021】

また、予備処理工程は、冷蔵庫を成す筐体へ孔を開ける処理工程である。

【0022】

冷媒回収工程において、冷媒を回収する治具と冷媒の種類を示す色とは同色で示される。

【0023】

上記解体装置であれば、ライン切替えや保管場所を必要とするロット処理ではなく、廃棄された冷蔵庫が入荷順に解体処理される。

【0024】

本発明に関する冷蔵庫の解体方法は、上記解体装置の動作に沿って、実施される。

【0025】

さらに、本発明の冷蔵庫の解体装置または冷蔵庫の解体方法に用いられる文字列抽出装置は、個体情報が読み取られた画像情報から予め登録された候補文字列が抽出される。

【0026】

本発明の文字列抽出装置は、置換情報登録部と、候補文字データ登録部と、画像情報変換部と、文字情報置換部と、検索文字生成部と、第一比較部と、候補文字列出力部と、を備える。

【0027】

置換情報登録部は、誤認識が予想される文字情報について、特定文字を指定文字へと置換するための置換情報が予め登録される。候補文字データ登録部は、候補文字列について、指定文字が用いられた場合に想定される候補文字データが予め登録される。画像情報変換部は、読み取られた画像情報が文字情報へ変換される。

【0028】

文字情報置換部は、文字情報の中で、特定文字が含まれている場合には、特定文字が指定文字へ置換される。文字情報置換部は、文字情報の中で、特定文字が含まれていない場合には、変換された文字情報を用いて読取文字データが生成される。

【0029】

検索文字生成部は、読取文字データの所定文字が特殊文字へ置換される。検索文字生成部は、特殊文字が連続する場合は、連続する特殊文字群が一文字の特殊文字へさらに置換される。そして、読取文字データから検索文字データが生成される。第一比較部は、検索文字データと候補文字データとが比較される。

【0030】

候補文字列出力部は、第一比較部において、検索文字データと候補文字データとが比較された結果、検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合、候補文字データに対応する候補文字列が抽出される。

【0031】

さらに、本発明の文字列抽出装置は、特殊文字付検索文字生成部と、第二比較部と、を備える。

【0032】

特殊文字付検索文字生成部は、第一比較部において、検索文字データと候補文字データとが比較された結果、検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、検索文字データの前後へ特殊文字が付加されて特殊文字付検索文字データが生成される。特殊文字付検索文字生成部は、特殊文字が連続する場合は、連続する特殊文字群が一文字の特殊文字へさらに置換されて、特殊文字付検索文字データとされる。

10

【0033】

第二比較部は、特殊文字付検索文字データと候補文字データとが比較される。

【0034】

第二比較部において、特殊文字付検索文字データと候補文字データとが比較された結果、特殊文字付検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、特殊文字付検索文字データから、付加された特殊文字に隣接する前後一文字が削除されて新たな検索文字データとされる。そして、特殊文字付検索文字生成部以降の演算が繰り返される。

20

【0035】

また、第二比較部は、特殊文字付検索文字データから、付加された特殊文字に隣接する前後一文字が削除された結果、新たな検索文字データが2文字未満となった場合、検索不能とする。

【0036】

さらに、本発明の文字列抽出装置は、前側復帰検索文字生成部と、第三比較部と、前側復帰文字削除部と、後側復帰検索文字生成部と、第四比較部と、を備える。

【0037】

前側復帰検索文字生成部は、第二比較部において、特殊文字付検索文字データと候補文字データとが比較された結果、特殊文字付検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合、さらに、特殊文字付検索文字データに対して、直前に削除された特殊文字に隣接する前後一文字のうち、前側の一文字が復帰されて前側復帰検索文字データが生成される。

30

【0038】

第三比較部は、前側復帰検索文字データと候補文字データとが比較される。

【0039】

前側復帰文字削除部は、第三比較部において、前側復帰検索文字データと候補文字データとが比較された結果、前側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合、前側復帰検索文字データが新たな特殊文字付検索文字データとされる。そして、さらに前側復帰検索文字生成部以降での演算が繰り返される。前側復帰文字削除部は、第三比較部において、前側復帰検索文字データと候補文字データとが比較された結果、前側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、前側復帰検索文字データから復帰された前側の一文字が削除されて特殊文字付検索文字データが生成される。

40

【0040】

後側復帰検索文字生成部は、この特殊文字付検索文字データに対して、直前に削除された特殊文字に隣接する前後一文字のうち、後側の一文字が復帰されて後側復帰検索文字データが生成される。

【0041】

第四比較部は、後側復帰検索文字データと候補文字データとが比較される。

【0042】

50

候補文字列出力部は、第四比較部において、後側復帰検索文字データと候補文字データとが比較された結果、後側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合、後側復帰検索文字データが新たな特殊文字付検索文字データとされる。そして、さらに後側復帰検索文字生成部以降での演算が繰り返される。候補文字列出力部は、第四比較部において、後側復帰検索文字データと候補文字データとが比較された結果、後側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、後側復帰検索文字データから、直前に復帰された後側の一文字が削除されて候補文字データに対応する候補文字列が抽出される。

【0043】

また、個体情報は、廃家電製品が有する個体情報である。特に、廃家電製品は、冷蔵庫

10

【0044】

上記文字列抽出装置であれば、予め想定される範囲内の候補文字データが登録されていれば、多種多様な冷蔵庫の品番は精度よく読み取られる。

【0045】

本発明に関する文字列抽出方法は、上記文字列抽出装置の動作に沿って、実施される。

【0046】

本発明に関する家電製品の解体装置は、記憶部と、個体情報読出部と、処理情報取出部と、処理情報表示部と、第四判定部と、第四制御部と、第五判定部と、第五制御部と、を備える。

20

【0047】

記憶部は、家電製品を解体するための処理情報が予め記憶される。個体情報読出部は、家電製品から個体情報を読み出す。処理情報取出部は、読み出された個体情報から処理情報を取り出す。処理情報表示部は、取り出された処理情報を家電製品へ表示する。

【0048】

第四判定部は、表示された処理情報に基づいて、家電製品を予備処理工程と解体工程とのいずれへ進めるかを判定する。第四制御部は、第四判定部による判定の結果、家電製品を直接、解体工程へ進めるか、あるいは、家電製品を予備処理工程へ進め、家電製品に対して処理情報に基いた予備処理が施された後、家電製品を解体工程へ進める、ように動作する。

30

【0049】

第五判定部は、解体工程において、処理情報に基づいて家電製品を予め定められた分解工程の中からいずれの分解工程へ進めるかを判定する。第五制御部は、第五判定部の判定結果に従って家電製品を判例された分解工程へ進める、ように動作する。

【0050】

上記解体装置であれば、ライン切替えや保管場所を必要とするロット処理ではなく、廃棄された家電製品が入荷順に解体処理される。

【0051】

本発明に関する家電製品の解体方法は、上記解体装置の動作に沿って、実施される。

【図面の簡単な説明】

40

【0052】

【図1】図1は本発明の実施の形態1における冷蔵庫の解体方法の概要フロー図である。

【図2】図2は本発明の実施の形態1における冷蔵庫の解体方法の要部フロー図である。

【図3】図3は本発明の実施の形態1における冷蔵庫の解体装置を用いた冷蔵庫の個体情報を読み出す説明図である。

【図4】図4は本発明の実施の形態1における他の冷蔵庫の個体情報を読み出す説明図である。

【図5】図5は本発明の実施の形態1における処理情報表示部の平面図である。

【図6】図6は本発明の実施の形態1における他の処理情報表示部の平面図である。

【図7】図7は本発明の実施の形態1におけるさらに他の処理情報表示部の説明図である

50

。

【図 8】図 8 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫から冷媒を回収する工程を説明する説明図である。

【図 9】図 9 は本発明の実施の形態 1 における他の冷蔵庫から冷媒を回収する工程を説明する説明図である。

【図 10】図 10 は本発明の実施の形態 1 における圧縮機から冷媒を回収する工程を説明する説明図である。

【図 11】図 11 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の待機工程を説明する説明図である。

【図 12】図 12 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の待機工程を説明する説明図である。 10

【図 13】図 13 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の待機工程を説明する説明図である。

【図 14】図 14 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の待機工程を説明する説明図である。

【図 15】図 15 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の待機工程を説明する説明図である。

【図 16】図 16 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出装置のブロック図である。

【図 17】図 17 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出装置のハードウェア構成図である。 20

【図 18】図 18 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における置換情報を説明する説明図である。

【図 19】図 19 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における他の置換情報を説明する説明図である。

【図 20】図 20 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法におけるさらに他の置換情報を説明する説明図である。

【図 21】図 21 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における候補文字データを説明する説明図である。

【図 22】図 22 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における候補文字列を表示する概念図である。 30

【図 23】図 23 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における抽出過程を説明する説明図である。

【図 24 A】図 24 A は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出装置のブロック図である。

【図 24 B】図 24 B は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出装置のブロック図である。

【図 25 A】図 25 A は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における抽出過程を説明する説明図である。

【図 25 B】図 25 B は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法における抽出過程を説明する説明図である。 40

【図 26 A】図 26 A は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法のフローチャートである。

【図 26 B】図 26 B は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の文字列抽出方法のフローチャートである。

【図 27】図 27 は本発明の実施の形態 3 における冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 28】図 28 は本発明の実施の形態 3 における冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 29】図 29 は本発明の実施の形態 3 における調整部の説明図である。

【図 30】図 30 は本発明の実施の形態 3 における他の調整部の説明図である。

【図 31】図 31 は本発明の実施の形態 3 における他の冷媒を回収する治具の説明図であ 50

る。

【図 3 2】図 3 2 は本発明の実施の形態 3 における他の冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 3】図 3 3 は本発明の実施の形態 3 におけるその他の冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 4】図 3 4 は本発明の実施の形態 3 におけるその他の冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 5】図 3 5 は本発明の実施の形態 3 における異なる冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 6】図 3 6 は本発明の実施の形態 3 における異なる冷媒を回収する治具の説明図である。

10

【図 3 7】図 3 7 は本発明の実施の形態 3 におけるさらに異なる冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 8】図 3 8 は本発明の実施の形態 3 におけるさらに異なる冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 3 9】図 3 9 は本発明の実施の形態 3 における別の冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 4 0】図 4 0 は本発明の実施の形態 3 における別の冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 4 1】図 4 1 は本発明の実施の形態 3 におけるガイド部を用いた冷媒を回収する治具の説明図である。

20

【図 4 2】図 4 2 は本発明の実施の形態 3 におけるガイド部を用いた冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 4 3】図 4 3 は本発明の実施の形態 3 における他のガイド部を用いた冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 4 4】図 4 4 は本発明の実施の形態 3 における他のガイド部を用いた冷媒を回収する治具の説明図である。

【図 4 5】図 4 5 は本発明の実施の形態 4 における家電製品の解体方法の概要フロー図である。

【図 4 6】図 4 6 は本発明の実施の形態 4 における家電製品の解体装置を用いた家電製品の個体情報を読み出す説明図である。

30

【図 4 7】図 4 7 は従来の冷蔵庫の解体方法の概要フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0053】

冷蔵庫をはじめとする電化製品が解体処理されるにあたり、電化製品の各部材料に適した作業が求められる。各部材料に適した作業が施されるには、各々の電化製品の仕様が把握され、その仕様に応じた処理情報が必要となる。

【0054】

処理情報が効率よく得られるために、各電化製品に表示されている品番が活用される。

【0055】

40

各電化製品に表示されている品番が読み取られる方法として、文字認識方法がある。読み取られた文字認識結果には、誤認識された文字が含まれることがある。この誤認識された文字が含まれる文字認識結果から、精度よい出力が得られるために、様々な方法が提案されている。

【0056】

その一例として、スキャナーなどで読み取られた文字認識結果から精度よい出力が得られるために、特開 2001-312693 号公報（日本特許公開）などが提案されている。この文献は、ある特定の文字を置換する、ある特定の文字を削除する、ある特定の文字を変換候補から削除する、あるいは、文字を変換するにあたり、変換候補の順位を変更する、というものである。

50

【0057】

しかしながら、スキャナーなどで読み取られた文字認識結果が加工されて、真の値、すなわち真の品番を特定するために、つぎの課題があった。すなわち、誤認識が見込まれる文字から真の文字を見出すためには、多くの工数が費やされる。多くの工数が費やされるために、真の品番が把握されるまでに膨大な時間が必要とされる。

【0058】

そこで、後述する実施の形態2に記載された文字列抽出装置とその抽出方法を用いて、このような課題を解消する。

【0059】

(実施の形態1)

10

以下、本発明の実施の形態1における冷蔵庫の解体方法および冷蔵庫の解体装置について、図面を参照しながら説明する。この説明は、本発明の文字列抽出装置および文字列抽出方法が用いられる具体例のひとつを示している。

【0060】

なお、背景技術で説明したものと同一構成要素については、同一の符号を付し、説明を援用する。

【0061】

まず、図1から図15を用いて説明する。

【0062】

図1に示すように、市場1からリサイクル工場2へ冷蔵庫が回収される。回収された冷蔵庫は、工程10を経て、個体情報から処理情報が得られる。処理情報とは、冷蔵庫を解体するにあたり、使用されている材料に応じて処理工程が選択される場合に、選択される処理工程を識別するための情報である。

20

【0063】

まず、図2、図3に示すように、記憶部150には、冷蔵庫40の個体情報と関連付けられた、冷蔵庫40を解体するための処理情報151が予め記憶される(記憶する工程152)。記憶部150は、冷蔵庫の解体装置159に含まれる。個体情報読出工程30において、個体情報読出部41により、冷蔵庫40から個体情報が読み出される。処理情報取出工程31では、処理情報取出部42により、読み出された個体情報から冷蔵庫40を解体するための処理情報が取り出される。図2、図3、図5に示すように、処理情報表示工程32では、処理情報表示部43により、取り出された処理情報が処理情報表示材46を介して冷蔵庫40へ表示される。なお、冷蔵庫40がパレットなどに載置されて移動する場合、処理情報はパレットへ表示されても良い。あるいは、処理情報は、直接、冷蔵庫40へ印刷されても良い。

30

【0064】

図1、図8に示すように、第一判定工程11において、第一判定部56により、冷蔵庫40は表示された処理情報に基づいて予備処理工程12と冷媒回収工程19、20とのいずれへ進められるか、が判定される。

【0065】

第一判定工程11による判定の結果、直接、冷媒回収工程19、20へ進められると判定された冷蔵庫40は、第一制御部153により、まず庫内部品が回収される庫内部品回収工程13へと進められる(工程156)。ここで、冷蔵庫内の棚や引出しなどの庫内部品が回収される。回収された庫内部品は、その材質ごとに庫内部品選別14、庫内部品破碎15され、再資源として出荷16される。

40

【0066】

なお、「冷蔵庫40が、直接、冷媒回収工程19、20へ進められる」とは、予備処理工程12を経ることなく、冷媒回収工程19、20へ進められることをいう。予備処理工程12を経なければ、冷蔵庫40は、途中、他の工程を経由して冷媒回収工程19、20へ進められてもよい。

【0067】

50

一方、第一判定工程 1 1 による判定の結果、予備処理工程 1 2 へ進められると判定された冷蔵庫 4 0 は、第一制御部 1 5 3 により、処理情報に基いて予備処理が施される予備処理工程 1 2 へ進められる（工程 1 5 6）。

【0068】

ここで、予備処理について説明する。本発明の実施の形態 1 において、予備処理の対象と位置付けられる機種は、断熱材ヘゲッター材が取り付けられる機種、圧縮機の取付け位置や圧縮機の取付け方が特徴的な機種、冷媒としてアンモニアが用いられる機種などである。

【0069】

断熱材ヘゲッター材が取り付けられる機種は、冷蔵庫の筐体外部から筐体を成す壁面へ複数の孔が開けられる。ゲッター材が活性状態であれば、ゲッター材と水分とが反応して発熱する恐れがある。そこで、ゲッター材を大気と接触させることで、予めゲッター材の性質は活性状態から不活性状態へと変化される。このゲッター材の性質変化には約 4 8 時間を要する。よって、断熱材ヘゲッター材が混入される機種は、予備処理の対象とされる。

10

【0070】

圧縮機の取付け位置や圧縮機の取付け方が特徴的な機種としては、トップユニットと呼ばれる、圧縮機が冷蔵庫の上部に位置する機種がある。その他、特徴的な機種として、圧縮機と冷凍サイクルをなす配管との接続部分に鉄管が使用される機種や、圧縮機を冷蔵庫へかして固定される機種や、圧縮機を取り外す作業を行うにあたり、作業空間がないためにボルトやナットを緩める作業が行えない機種がある。

20

【0071】

圧縮機が冷蔵庫の上部に位置する機種は、冷蔵庫を立てた状態では圧縮機を取り外し作業がやり難い。そこで、予備処理工程 1 2 において、作業者が圧縮機を取り外し易い位置関係が構築される。作業者は、圧縮機を取り外し作業を効率よく行える。

【0072】

一般的に、圧縮機と冷凍サイクルをなす配管との接続部分には銅管が使用される。銅管は加工が容易なので、超音波溶着機やかしめ器を用いて、この接続部分の銅管が塞がれる。銅管は一定の幅を有するように塞がれる。あるいは、銅管は近接する二ヶ所が塞がれる。一定の幅を有して塞がれた銅管は、一定の幅の中心付近が切断される。あるいは、近接する二ヶ所が塞がれた銅管は、塞がれた二ヶ所を分断するように切断される。こうして、冷蔵庫の筐体側配管と圧縮機側配管の双方切断部分が塞がれた状態で、圧縮機が取り出される。

30

【0073】

しかしながら、圧縮機と冷凍サイクルをなす配管との接続部分に鉄管が使用される機種は、配管の加工が容易ではなく、圧縮機を取り外しが困難となる。そこで、予備処理工程 1 2 では、鉄管用の専用かしめ器を用いて配管が近接する二ヶ所で塞がれる。近接する二ヶ所が塞がれた配管は、二ヶ所のかしめ部を分断するように切断される。その結果、冷蔵庫の筐体側配管と圧縮機側配管の双方切断部分が塞がれた状態で、圧縮機が取り外される。

40

【0074】

圧縮機を冷蔵庫へかして固定される機種は、かしめを戻して圧縮機が取り外される。また、圧縮機を取り外す作業を行うにあたり、作業空間がないためにボルトやナットを緩める作業が行えない機種は、ボルトやナット周辺の部材を取り外すなどして作業空間が確保される。その後、ボルトやナットが取り外された後、圧縮機が取り外される。

【0075】

冷媒としてアンモニアが用いられる機種は、専用工程が設けられる。冷媒としてアンモニアが用いられる機種は、この専用工程において解体処理が行われる。

【0076】

以上のような予備処理が行われた後、これらの冷蔵庫は、庫内部品が回収される庫内部

50

品回収工程 1 3 へ進められる。

【0077】

なお、一部の機種については、圧縮機が取り外された状態で、庫内部品が回収される庫内部品回収工程 1 3 へ進められる。

【0078】

次に、庫内部品が回収された冷蔵庫は、圧縮機が回収される圧縮機回収工程 1 7 へ進められる。具体的には、圧縮機と、冷凍サイクルを成す配管とが分離される。この結果、冷蔵庫から圧縮機が分離、回収される。

【0079】

図 1、図 8 に示すように、冷媒が冷蔵庫 40 から回収される際、第二判定工程 1 8 では、第二判定部 5 7 により、表示された処理情報に基いて、冷蔵庫 40 から回収される冷媒が判定される。第二制御部 1 5 4 は、第二判定部 5 7 の判定結果に従って、冷蔵庫 40 から冷媒を回収する工程へ進めるように動作する（工程 1 5 7）。

10

【0080】

冷媒の回収方法は、大きく二種類に大別される。フロンと可燃性冷媒であるイソブタンである。各種規制の取決めにより、フロンは、その組成ごとに回収容器であるボンベへ回収される。一方、イソブタンは、希釈して濃度が低下された後、大気中へ開放される。

【0081】

冷蔵庫から圧縮機が分離される。冷蔵庫本体内に残存する冷媒と、圧縮機に残存する冷媒とに分けて冷媒が回収される。冷蔵庫本体内に残存する冷媒は極めて少量のため、短時間で回収される。一方、圧縮機内に残存する冷媒は、大量かつ潤滑油に溶出しているものもある。圧縮機内に残存する冷媒が、全て回収されるには、相応の時間が必要となる。

20

【0082】

そこで、本発明における実施の形態 1 のように、圧縮機が冷蔵庫から分離される。冷蔵庫と圧縮機から別々に冷媒が回収される。この結果、冷蔵庫の筐体をなす部分の解体作業は、円滑に進められる。

【0083】

なお、上記説明では、冷蔵庫の筐体と圧縮機とを分離した後、回収される冷媒が各々、第二判定工程 1 8 で判定された。回収される冷媒は、この第二判定工程 1 8 で一括して判定された後、冷蔵庫の筐体と圧縮機に分けるよう、処理されてもよい（図 1 中、一点鎖線 1 6 0 で示すフロー）。

30

【0084】

図 1 に示すように、冷媒が回収された冷蔵庫は、残部品回収工程 2 2 において配管類やプリント基板などの部品が回収される。この結果、冷蔵庫は筐体のみとなる。

【0085】

一方、冷媒が回収された圧縮機は分解され（圧縮機分解工程 2 1）、圧縮機を構成する材料ごとに仕分けられて再資源として出荷 1 6 される。

【0086】

こうして第二判定工程 1 8 の判定結果に従い、冷媒が冷蔵庫から回収された後、冷蔵庫は第三判定工程 2 3 へと進められる。第三判定工程 2 3 では、第三判定部 5 9（図 1 1）により、処理情報に基いて冷蔵庫 40 が破碎工程 2 5 と待機工程 2 4 とのいずれへ進められるかを判定する（工程 1 5 8）。

40

【0087】

本発明の実施の形態 1 において、筐体のみとなった冷蔵庫は、表示された処理情報により、使用している断熱材ごとに仕分けがなされる。具体的には、断熱材に用いられている発泡ガスの種類により、大きく 2 つに分けられる。つまり、フロンのように回収を必要とするガス種と、シクロペンタンのように大気への希釈、開放を必要とするガス種である。

【0088】

図 1、図 1 1 に示すように、第三判定工程 2 3 において、第三判定部 5 9 により、冷蔵庫 40 は、直接、破碎工程 2 5 へ進められて破碎されるか、あるいは、待機工程 2 4 へ進

50

められるか、判定される（工程１５８）。第三制御部１５５は、第三判定部５９の判定結果に従って、冷蔵庫４０を破碎工程へ進める、あるいは、冷蔵庫４０を待機工程２４を介して破碎工程２５へ進めるように動作する（工程１５８）。

【００８９】

待機工程２４へ進められた冷蔵庫４０は、待機する冷蔵庫４０群の台数が所定台数となった後、破碎工程２５へ進められて破碎される。

【００９０】

これら待機工程２４と破碎工程２５について、詳細に説明する。

【００９１】

上述したように、断熱材に用いられる発泡ガスの種類により、筐体の破碎方法は大きく異なる。フロンが用いられる断熱材（以下、「フロン系断熱材」と記す。）の場合、各種規制の要請により、フロンが大気中へ放出されないよう、破碎室は密閉される。これに対し、シクロペンタンが用いられる断熱材（以下、「シクロペンタン系断熱材」と記す。）の場合、作業の安全性確保の観点より、シクロペンタンが大気で希釈された後、大気中へ開放される。

10

【００９２】

この相反する作業が同一工程で行われる場合、使用される設備は切換作業が必要となる。この設備の切換作業が１台ごとに行われると、極めて作業効率が悪くなる。そこで本発明の実施の形態１では、同一設備を使用する冷蔵庫４０の筐体が、所定台数となるまで蓄積されるのを待って、設備の切換が行われる少ロット切換方法が採用される。

20

【００９３】

具体例として、破碎工程２５において、フロン系断熱材が破碎される場合、第三判定工程２３へフロン系断熱材が用いられた冷蔵庫が進められると、この冷蔵庫は破碎工程２５へと進められる。一方、第三判定工程２３へシクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫が進められると、この冷蔵庫は待機工程２４へと進められる。このとき、破碎工程２５では、作業室が密閉され、フロンガスを回収しながら冷蔵庫の筐体が破碎される。

【００９４】

このような作業が行われた結果、所定台数、例えばシクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫が６０台程度蓄積されると、第三判定工程２３において、つぎの工程切替えが行われる。つまり、シクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫は、破碎工程２５へ進められる。フロン系断熱材が用いられた冷蔵庫は、待機工程２４へ進められる。

30

【００９５】

その後、蓄積されたシクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫は、待機工程２４から全て取出される。そして、待機工程２４に蓄積された冷蔵庫が、全てフロン系断熱材が用いられた冷蔵庫となる。このとき、第三判定工程２３において、つぎの工程切替えが行われる。つまり、フロン系断熱材が用いられた冷蔵庫は、破碎工程２５へ進められる。シクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫は、待機工程２４へと進められる。

【００９６】

このような少ロット切替方法が採用されると、ラインの切替回数が最小限に抑えられるため、効率よく冷蔵庫が解体処理される。

40

【００９７】

こうして破碎された冷蔵庫は、従来から使用されている風力選別機や磁力選別機などで材料ごとに選別工程２６で選別され、再資源として出荷１６される。

【００９８】

要部について、詳述する。

【００９９】

冷蔵庫の処理情報が取り出されるためには、以下の作業が必要となる。

【０１００】

まず第１の作業として、作業対象となる冷蔵庫の機種が特定される個体情報の入手である。具体例として、図３、図４に示すように、冷蔵庫４０は、冷蔵庫４０の外観映像から

50

機種が特定される。あるいは、冷蔵庫４０は、冷蔵庫４０に貼付された品番を読み取ることで機種が特定される。品番を読み取るほうが、より正確に冷蔵庫４０の機種を特定できる。この作業において、個体情報読出部４１として、冷蔵庫４０の外観を写すカメラ４１Ａや、品番を読み取るスキャナー４１Ｂが用いられる。読み出された個体情報は、処理情報取出部４２へ送られる。

【０１０１】

ところで、冷蔵庫４０が解体されるリサイクルの現場には、多様なメーカーが長期間に亘って製造、販売してきた多種多様な冷蔵庫４０が持ち込まれる。当然、各メーカーで付与された品番はメーカーごとに異なる。そこで、撮影された冷蔵庫４０の外観映像や読み取られた冷蔵庫４０の品番などの個体情報から、各冷蔵庫４０を解体処理するための処理情報を効率よく取出せるように整えることが重要となる。

10

【０１０２】

第２の作業は、処理情報のデータベース化である。

【０１０３】

効率よく冷蔵庫を解体処理するためには、処理作業に関する情報を蓄積し、処理情報として有効に活用することが重要である。

【０１０４】

上述したように、異なる処理方法から最適な処理方法を選択するためには、少なくとも冷蔵庫に使用される断熱材の種類と、冷蔵庫に使用される冷媒の種類とを表す情報が必須となる。

20

【０１０５】

さらに、処理情報として、予備処理の対象としている圧縮機の取付け位置や、圧縮機の取付け方を有することも必要である。

【０１０６】

なお、処理情報に紐付けされる情報は、冷蔵庫の処理に必要な項目が発生するたびに適宜、追加すればよい。

【０１０７】

このように、冷蔵庫の個体情報に対して、冷蔵庫が解体されるために必要となる処理情報が紐付けされたデータベースが構築される。

【０１０８】

30

第３の作業は、個体情報と処理情報との速やかな結び付けである。

【０１０９】

具体的には、第１の作業で得られた個体情報から、第２の作業で蓄積された処理情報が効率よく取出される処理情報取出部４２を構築することである。詳細は、本発明の実施の形態２で説明する。

【０１１０】

第４の作業として、構築されたデータベースから精度よく取り出された処理情報が、各冷蔵庫へ表示されることが必要である。図５、図６は、処理情報を示す処理情報表示材４６、４６Ａの一例である。処理情報表示材４６、４６Ａは、処理情報表示部４３により、作成される。

40

【０１１１】

図５中、４４は冷媒の種類を示し、４５は断熱材の種類を示す。この冷媒の種類４４は、その種類ごとに異なる色で表示される。あるいは、図６中のこの冷媒の種類４７は、その種類ごとに異なる記号や図形で表示される。これらの色や記号、図形と、冷媒が回収される工程で使用する治具との対応関係が一目で分かるように表示される。具体的には、Ｒ１２が黄色で表示される場合、冷媒を回収する治具として黄色のホースが用いられ、黄色で印をされたボンベが用いられ、同様に、Ｒ２２は黒色で表示される。Ｒ１３４ａは青色で表示される。Ｒ５０２は緑色で表示される。イソブタンは赤色で表示される。こうすれば、経験が浅い作業員であっても、使用する治具が一目で分かる。熟練の作業員であれば、使用する治具の取り違いを防ぐことが期待できる。また、作業員は、多

50

数存在する治具の中から必要なものを抽出し易くなる。よって、作業効率も向上する。図6に示すように、冷媒を区別する表示は、記号や図形を用いてもよい。冷媒を区別する表示は、これら記号や図形を冷蔵庫や治具へ目立つように取り付けられる。例えば、R12は三角形で表示される。R22は星形で表示される。R134aは四角形で表示される。

【0112】

同様に、断熱材の種類は、バーコード45（図5）や、QRコード48（図6）で示される。

【0113】

その他、処理情報表示材46、46Aの他の例として、図7に示すように、ICチップ50を用いることも可能である。例えば、処理情報がICチップ50へ書き込まれる。図7に示すように、このICチップ50が、冷蔵庫40を搬送するパレット49へ取り付けられる。冷蔵庫40の解体工程には、要所にICチップ50へ書き込まれたデータを読み取る読取機51が設けられる。そして、冷蔵庫40を載せたパレット49が各処理工程へ近づいて来たときに、読取機51は必要なデータを読み取る。読み取られたデータは、読取機51にその内容が表示される。ICチップ50は繰り返し使用できるため、経済性に富む。

10

【0114】

あるいは、処理情報を直接、冷蔵庫へ印刷してもよい。

【0115】

つまり、取り出された処理情報は、処理情報表示部43により、直接、冷蔵庫へ表示されても良く、処理情報表示材46、46A、ICチップ50などを介して間接的に冷蔵庫へ表示されても良い。

20

【0116】

つぎに、冷媒を回収する工程について、説明する。

【0117】

図8は、第一判定部56で上記第一判定工程11を経て、冷媒回収工程19、20へと進められた冷蔵庫40を示す。本実施の形態1では、冷蔵庫40が搬送されるコンベア52を一本とし、冷媒を回収する治具を冷媒の種類ごとに準備している。冷媒を回収する治具とは、連通路であるホース53と、回収容器であるボンベ54と、攪拌部であるファン55である。なお、ホース53、ボンベ54、ファン55を合せて治具53、54、55と記すこともある。この工程を用いて、第二判定部57の結果が第二制御部154へ反映される。すなわち、冷媒を回収する治具53、54、55には、冷媒の種類に応じた異なる色や記号、図形が表示される。第二制御部154は、冷媒の種類に応じた異なる色や記号、図形を作業員へ知らせる。この結果、経験が浅い作業員であっても、使用する治具が一目で分かる。熟練の作業員であれば、使用する治具の取り違いを防ぐことができる。また、作業員は、多数存在する治具の中から必要なものを抽出し易くなる。よって、作業効率が向上するという効果を奏する。しかも、本発明の冷蔵庫の解体装置は、敷設されるコンベア52が一本となるため、冷蔵庫40の解体装置が設置される面積も少なくなる。

30

【0118】

これに対し、図9に示す工程は、冷媒の種類ごとにコンベア52が敷設される。本工程は、冷媒を回収する治具53、54、55は、各コンベア52へ設けられる。すなわち、冷媒を回収する治具53、54、55は、冷媒の種類だけ必要となる。この場合、冷蔵庫40を解体する設備が設置される面積は多くなる。しかし、図9に示す工程を用いれば、冷蔵庫40は、第二制御部154により、第二判定部57の判定結果に応じたコンベア52へ進められる。よって、本工程は、作業員による治具53、54、55の取り違えを防ぐことができる。また本工程は、同時に多数の冷蔵庫40を並行して処理できるという利点がある。

40

【0119】

図10は、冷媒が圧縮機58から回収される工程である。複数の冷蔵庫から、同種の冷媒が用いられた圧縮機58が連続して回収されることは稀である。また、各圧縮機58か

50

ら冷媒が回収されるには、相応の時間が必要とされる。よって、回収された圧縮機 58 は、適宜、冷媒の種類ごとに仕分けられた作業台に集められる。そして、順次、圧縮機 58 から冷媒を回収することが効率的である。

【0120】

つぎに、第三判定部 59 を用いた第三判定工程から破碎工程について、図 1 および、図 11 から図 15 を用いて説明する。

【0121】

冷媒が回収された冷蔵庫 40 は、第三判定部 59 による上記第三判定工程 23 を経た結果、第三制御部 155 により、つぎの二つの場合に仕分けられる。ひとつの場合は、冷蔵庫 40 は、冷蔵庫 40 が破碎される破碎室 60 へ直接進められる。もうひとつの場合は、冷蔵庫 40 は、待機工程 24 を形成する待機位置 61 へ進められる。説明の都合上、フロン系断熱材が用いられた冷蔵庫は 40A とする。シクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫は 40B とする。

10

【0122】

図 11 中、フロン系断熱材が用いられた冷蔵庫 40A は破碎室 60 へ進められる。シクロペンタン系断熱材が用いられた冷蔵庫 40B は待機位置 61 へ進められる。このとき、破碎室 60 に設けられたファン 62 は停止しているため、フロンは回収容器であるボンベ 63 へ回収される。なお、回収容器であるボンベ 63 は、ドラム缶などの容器を用いてもよい。

【0123】

作業が進み、待機位置 61 へ蓄積される冷蔵庫 40B が所定台数まで蓄積される。本発明の実施の形態 1 では、所定台数を 60 台と設定している（図 12）。

20

【0124】

この結果、第三制御部 155 は、待機位置 61 において待機していた冷蔵庫 40B を破碎室 60 へ送り出す。第三制御部 155 は、冷蔵庫 40A を待機位置 61 へ進める。もし、冷媒回収工程 19 から冷蔵庫 40B が送られてきた場合、この冷蔵庫 40B は、第三制御部 155 により、直接、破碎室 60 へ進められる。破碎室 60 は、フロンをボンベ 63 へ回収する動作が停止される。破碎室 60 に設けられたファン 62 は、シクロペンタン等を大気中へ開放するように動作される（図 13）。

【0125】

作業が進み、待機位置 61 に蓄積された冷蔵庫 40B が全て送り出される。待機位置 61 には、冷蔵庫 40A が 60 台蓄積される（図 14）。

30

【0126】

この結果、再び第三制御部 155 により、冷蔵庫 40A は、直接、破碎室 60 へ進められる。また、第三制御部 155 は、冷蔵庫 40B を待機位置 61 へ進めるように動作する。

【0127】

このような少ロット切替方法が採用されると、破碎室 60 の動作環境の切替回数は、最小限に抑えられる。よって、少ロット切替方法が採用されると、冷蔵庫 40A、40B は、効率よく解体処理される。

40

【0128】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫の解体方法および解体装置を用いれば、リサイクル工場へ入荷した順番に冷蔵庫が解体処理される。よって、従来のロット処理で必要であった処理待ち冷蔵庫を保管する空間が不要となる。換言すれば、冷蔵庫の解体設備が敷設される延べ床面積は、少なくなる。

【0129】

また、冷蔵庫の処理鮮度が向上するため、リサイクル工場における冷蔵庫の解体速度が速くなる。ロット処理を切替える際に生じていた切替ロス、発生が防止される。また、保管場所から処理工程へ処理対象の冷蔵庫を移動するために生じていた移動ロス、発生が防止される。つまり、リサイクル工場における冷蔵庫の解体処理能力は向上する。

50

【0130】

すなわち、本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の解体方法および解体装置を用いれば、空間的要素と時間的要素の改善が図られる。

【0131】

特に冷媒回収については、大気中への希釈、開放が必要とされる可燃性冷媒と、その種類ごとに回収が必要とされるフロンとが取扱われる。冷媒回収を行うにあたり、経験が浅い作業員でも一目で取扱い方法が理解できるように、冷媒の種類に応じて使用する治具が色や形状で区別される。あるいは、ICチップなどを用いて、冷蔵庫を解体する方法が、機械的に判定されることにより、作業を安全かつ精度よく行うことが可能となる。

【0132】

なお、上記実施の形態1は、冷蔵庫の解体処理について説明した。実施の形態1は、他の電化製品、例えば、テレビ受像機や空気調和装置、洗濯機などにも応用できる。その場合、本実施の形態1にて採用した第一判定部から第三判定部において判定する項目や基準は、対象となる電化製品に応じて適宜、設定される。

【0133】

例えば、テレビ受像機の場合、第一判定部は画像を表示する方法で判定してもよい。具体的な指標は、ブラウン管表示装置、プラズマ表示装置、液晶表示装置等が考えられる。

【0134】

第二判定部の判定基準は、各表示装置の表示部をなすガラス材料の種類やその切断方法が考えられる。あるいは、第二判定部の判定基準は、ハードディスクをはじめとする付加機能の搭載有無としてもよい。上記設定とすれば、同一の設備を用いて、入荷順にブラウン管を用いたテレビ受像機等が解体処理される。

【0135】

また、空気調和装置の場合、上述した冷蔵庫と同様に、冷媒の種類を判定基準としてもよい。上記設定とすれば、冷蔵庫と同様に、同一設備で、入荷順に空気調和装置が解体処理される。

【0136】

また、洗濯機の場合、判定基準は、ヒートポンプユニットやイオン発生器を搭載したものなど、高機能の有無としてもよい。上記設定とすれば、同一設備で、入荷順に洗濯機が解体処理される。

【0137】

判定基準は、上記記載に囚われることなく、適宜、対象となる電化製品に応じて設定されればよい。また、これらを対象とする処理情報も、適宜、対象となる電化製品に応じて設定されればよい。

【0138】

(実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2における文字列抽出装置および文字列抽出方法について、図面を参照しながら説明する。

【0139】

まず、図16に本発明の実施の形態2の文字列抽出装置のブロック図を示す。なお、図16を用いて、文字列抽出方法のフローも併せて説明する。

【0140】

図中、画像入力部70によって、廃電化製品である冷蔵庫に表示された品番が読み取られる。画像入力部70は、スキャナーで実現できる。演算部71によって、画像入力部70で読み取られた画像情報から後段で詳述する候補文字列が算出される。登録部72には、演算部71で用いられるデータが登録される。表示部73によって、演算部71で算出された結果が表示される。表示部73は、ディスプレイで実現できる。例えば、演算部71が一体型のパーソナルコンピュータで構成される場合、表示部73は、演算部71と一体で構成される。入力部74によって、演算部71で算出された結果を、出力部75で出力するための入力指示が行われる。出力部75は、プリンターや、ICチップ等の記録媒

10

20

30

40

50

体への書き込み装置で実現できる。

【0141】

文字列抽出装置を実現するハードウェア構成を図17に示す。図に示すように、本発明の実施の形態2に係る文字列抽出装置は、CPU101と、ROM102と、RAM103と、スキャナーで構成される画像入力部70と、表示部73と、ハードディスク部（図中、「HDD」と記す。）104と、マウス、キーボードなどで構成される入力部74と、プリンターで構成される出力部75などを備える。

【0142】

CPU101は、プログラムに従って動作する。ROM102は、基本的なプログラムを記憶する。RAM103は、その他のプログラムやデータを一時的に記憶する。スキャナ

10

【0143】

ハードディスク部104は、機種品番別基礎データを記憶したデータベース（図中、「DB」と記す。）105を有する。データベース105は、各種マスタを有する。各種マスタの一例として、以下のものが挙げられる。冷蔵庫を製造したメーカーを記憶しているメーカーマスタ106。冷蔵庫に使用される冷媒を記憶する冷媒マスタ107。冷蔵庫に使用される断熱材を記憶する断熱材マスタ108。冷蔵庫に使用される圧縮機を記憶する圧縮機マスタ109。冷蔵庫が必要とする実施の形態1で例示した各種予備処理を記憶する予備処理マスタ110。

20

【0144】

以上の構成からなる文字列抽出装置の動作について、主に、図16、図24A、図24Bのブロック図と、図26A、図26Bのフローチャートとを用いて説明する。

【0145】

（事前準備について）

まず、事前準備として、置換情報登録工程と候補文字データ登録工程とが実施される。置換情報登録工程において、置換情報80Aが置換情報登録部80へ登録される。候補文字データ登録工程において、候補文字データ123が候補文字データ登録部81へ登録される。

30

【0146】

置換情報登録工程において、誤認識が予想される文字情報について、特定文字を指定文字へと置換するための置換情報80Aが、予め置換情報登録部80へ登録される。

【0147】

指定文字とは、品番を読み取る対象となる電化製品で通常使用される文字をいう。一般的に、アルファベット、特に大文字のアルファベットとアラビア数字とがよく用いられる。さらに、「ー（ハイフン）」を代表とする大文字のアルファベットとアラビア数字とを結び付ける文字もよく用いられる。

【0148】

特定文字とは、OCR（光学的文字読取装置）等で画像情報から文字情報を読み取る際、指定文字と比較して「明らかに間違っている文字」、「明らかに間違いやすい文字」、「間違いやすいが、どちらか判らない文字」をいう。

40

【0149】

指定文字と特定文字とは、対象となる電化製品によって異なる。この違いには、地域性も含まれる。指定文字として、ギリシャ文字やギリシャ数字、アラビア文字あるいはハングル文字等が用いられることもある。指定文字と特定文字とは、予め対象となる電化製品を調べれば、その範囲が特定される。

【0150】

本発明の実施の形態2において、冷蔵庫を対象製品とする。この場合、「明らかに間違っている文字」（120）、「明らかに間違いやすい文字」（121）、「間違いやすい

50

が、どちらか判らない文字」(122)が、特定文字と位置づけられる。そして、これらの特定文字120、121、122に対する指定文字126が、予め定義される。その内容を、図18、図19、図20に示す。

【0151】

これら指定文字126が定義付けされると、最終的に得たい候補文字列127(図21)に対して、指定文字126を用いた場合に想定される候補文字データ123が導き出される。この想定される候補文字データ123の一例を、図21に示す。候補文字データ登録工程において、これら候補文字データ123が、予め候補文字データ登録部81へ登録される。

【0152】

(一次検索について)

つぎに、廃冷蔵庫に表示された品番から候補文字列を抽出する手順について説明する。

【0153】

画像情報変換工程において、図16に示す画像入力部70で読み取られた画像情報は、画像情報変換部82によって文字情報へ変換される。図26Aに示すように、文字情報にスペースが含まれている場合、スペースは削除される(S1)。文字情報置換工程において、画像情報変換部82によって変換された文字情報の中に特定文字120、121、122が含まれている場合、特定文字120、121、122は、文字情報置換部83によって指定文字126へ置換される。また、文字情報置換工程において、画像情報変換部82によって変換された文字情報の中に特定文字120、121、122が含まれていない場合、変換された文字情報は、文字情報置換部83によって読取文字データと位置付けられる(S2、S3)。

【0154】

検索文字生成工程において、読取文字データの所定文字は、検索文字生成部84によって特殊文字へ置換される(S4)。併せて、検索文字生成工程において、特殊文字が連続する場合、連続する特殊文字群は、検索文字生成部84によって一文字の特殊文字へさらに置換される。検索文字生成工程において、読取文字データから検索文字データが生成される(S5)。

【0155】

所定文字とは、主に指定文字以外を指す。上述したように、予め対象となる電化製品を調べれば、指定文字には含まれない範囲が見出される。

【0156】

本発明の実施の形態2において、廃冷蔵庫を対象製品とした場合、「英数()+-／.」以外は、所定文字と位置付けられる。本願の出願人が評価した結果、廃冷蔵庫を対象製品とした場合、漢字やカタカナ、ひらがなを用いた品番を見出すことがなかった。そこで、アルファベットの大文字とアラビア数字を中心として指定文字が設定された。これら所定文字を置換する特殊文字、いわゆるワイルドカードとして「%」や「*」が用いられる。

【0157】

第一比較工程において、検索文字データと候補文字データとが、第一比較部85によって比較される(S6)。比較された結果(S7)、検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合、候補文字データに対応する候補文字列が、候補文字列出力部86によって抽出される。

【0158】

こうして抽出された候補文字列は、候補文字列出力部86から表示部73へ表示される。図22に、候補文字列124の一例を示す。

【0159】

作業者が入力部74を操作することで、表示部73に示された候補文字列124から対象となる品番125が選択される。入力部74としてタッチパネル式のディスプレイが用いられる場合、このディスプレイは入力部74と表示部73とを兼用する。その結果、選

10

20

30

40

50

扱された品番 1 2 5 は処理情報とともに出力部 7 5 へ出力される。

【0 1 6 0】

出力部 7 5 から、図 5、図 6 に示すような、処理情報表示部 4 3、4 6 が出力される。なお、この処理情報表示部 4 3、4 6 に代えて、再利用可能な記録媒体へ必要事項を記憶したものを出力してもよい。再利用可能な記録媒体として、I C チップ 5 0 等が利用できる。

【0 1 6 1】

なお、事前準備として上述した置換情報登録工程と候補文字データ登録工程とは、廃冷蔵庫以外の電化製品、テレビ受像機や空気調和装置、洗濯機等へも同様の内容を援用できる。

10

【0 1 6 2】

また、置換情報登録部 8 0 と候補文字データ登録部 8 1 へ登録される内容が、適宜、更新されると、より検索精度は向上する。

【0 1 6 3】

誤認識が予想される文字の範囲は、廃棄対象となる電化製品で採用される文字により定められる。

【0 1 6 4】

(一次検索の具体例について)

一次検索の具体例について、さらに説明する。

【0 1 6 5】

20

画像入力部 7 0 で読み取られた画像情報は、画像情報変換部 8 2 を介して文字情報へ変換される。変換された文字情報 1 3 0 を図 2 3 に示す。

【0 1 6 6】

変換された文字情報 1 3 0 にはスペースが含まれている。そこで、後述する変換を容易にするため、文字情報 1 3 0 からスペースが削除される。スペースが削除された文字情報 1 3 1 には、図 1 8、図 1 9 に示す特定文字 1 2 0、1 2 1 ([明らかに間違っている文字]、[明らかに間違いやすい文字]) が含まれる。よって、文字情報 1 3 1 は、「～」を「-」へ、「o」を「0」へ置換される。この結果が、読取文字データ 1 3 2 となる。

【0 1 6 7】

検索文字生成工程において、読取文字データ 1 3 2 の所定文字が特殊文字へ置換される。併せて、検索文字生成工程において、特殊文字が連続する場合、連続する特殊文字群は、一文字の特殊文字へさらに置換される。検索文字生成工程において、読取文字データから検索文字データ 1 3 3 が生成される。本実施の形態 2 において、特殊文字は「%」が用いられる。

30

【0 1 6 8】

第一比較工程において、検索文字データ 1 3 3 と候補文字データとが比較される。比較された結果、検索文字データ 1 3 3 と一致する候補文字データが存在する場合、候補文字データに対応する候補文字列 1 3 4 が、候補文字列出力部 8 6 によって抽出される。

【0 1 6 9】

比較された結果、候補文字列 1 3 4 として「NR-201TR」が得られたため、検索は終了される。

40

【0 1 7 0】

(二次検索について)

もし、第一比較工程において、検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、図 2 4 に示すブロック図に基づいて、次のフローが行われる。

【0 1 7 1】

まず、第一比較部 8 5 における第一比較工程の結果 (S 7) を受けて、特殊文字付検索文字生成工程において、検索文字データから特殊文字付検索文字データが、特殊文字付検索文字生成部 8 7 によって生成される (S 1 1)。特殊文字付検索文字データとは、検索文字データの前後 (両端) へ特殊文字が付加されたものである。もし、特殊文字が連続す

50

る場合は、連続する特殊文字群を一文字の特殊文字としてさらに置換された後、検索文字データから特殊文字付検索文字データが生成される。

【0172】

第二比較工程において、特殊文字付検索文字データと候補文字データとが、第二比較部88によって比較される。すなわち、検索が実行される(S12)。比較された結果(S13)、特殊文字付検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合、特殊文字付検索文字データから付加された特殊文字に隣接する前後一文字が削除されたものが、新たな検索文字データと位置付けられる(S14)。そして、上述した特殊文字付検索文字生成工程が繰り返されて、新たな特殊文字付検索文字データが生成される。

【0173】

この特殊文字付検索文字生成工程は、新たな検索文字データが2文字未満となるまで繰り返される(S15)。その理由は、つぎの2点に対応するためである。すなわち、読み取られた画像情報から生成される読取文字データの桁数は一定ではない。しかも、生成される読取文字データの中心となる桁が予め定められていない。

【0174】

そこで、新たな検索文字データを2文字まで絞り込めば、読取文字データの中心位置が判明する。よって、後述する復帰検索文字データを用いた工程において、候補文字列が検索される精度が向上する。もし、新たな検索文字データが2文字未満となった場合には、第二比較部88によって、検索不能と判断される。この結果は、検索不可出力部89を介して表示部73へ表示される(S16)。

【0175】

第二比較工程において、一致する前記候補文字データが存在する場合、前側復帰検索文字生成工程において、特殊文字付検索文字データから前側復帰検索文字データが、図26Bに示すように、前側復帰検索文字生成部90によって生成される(S21)。前側復帰検索文字データとは、特殊文字付検索文字データに対して、直前に削除した特殊文字に隣接する前後一文字のうち、前側の一文字が復帰されたものである。

【0176】

第三比較工程において、前側復帰検索文字データと候補文字データとが、第三比較部91によって比較される(S22)。

【0177】

第三比較工程において、前側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在する場合(S23)、前側復帰検索文字データが新たな特殊文字付検索文字データと位置付けられる。そして、さらに上述した前側復帰検索文字生成工程が繰り返されて、新たな前側復帰検索文字データが生成される。

【0178】

また第三比較工程において、前側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合(S23)、前側復帰文字削除工程において、前側復帰検索文字データから特殊文字付検索文字データが、前側復帰文字削除部92によって生成される(S24)。特殊文字付検索文字データとは、前側復帰検索文字データから復帰した前側の一文字が削除されたものである。

【0179】

後側復帰検索文字生成工程において、特殊文字付検索文字データから後側復帰検索文字データが、後側復帰検索文字生成部93によって生成される(S25)。後側復帰検索文字データとは、この特殊文字付検索文字データに対して直前に削除された特殊文字に隣接する前後一文字のうち、後側の一文字が復帰されたものである。

【0180】

第四比較工程において、後側復帰検索文字データと候補文字データとが、第四比較部94によって比較される(S26)。

【0181】

第四比較工程において、後側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在する

10

20

30

40

50

場合（Ｓ２７）、後側復帰検索文字データは、候補文字列出力部８６によって、新たな特殊文字付検索文字データと位置付けられる。そして、さらに上述した後側復帰検索文字生成工程が繰り返される。

【０１８２】

また第四比較工程において、後側復帰検索文字データと一致する候補文字データが存在しない場合（Ｓ２７）、候補文字データに対応する候補文字列が、候補文字列出力部８６によって抽出される（Ｓ２８、Ｓ２９）。候補文字データに対応する候補文字列とは、後側復帰検索文字データから直前に復帰した後側の一文字が削除されたものである。

【０１８３】

こうして抽出された候補文字列は、候補文字列出力部８６を介して表示部７３に表示される。図２２に、候補文字列１２４の一例を示す。

10

【０１８４】

（二次検索の具体例について）

二次検索の具体例について、図２５Ａ、図２５Ｂを用いてさらに説明する。なお、一次検索で説明した手順までは、上記説明と同じ符号を付し、その説明を援用する。

【０１８５】

第一比較工程において、検索文字データ１３３と候補文字データとが比較された結果、検索文字データ１３３と一致する候補文字データは存在しなかった。

【０１８６】

そこで、特殊文字付検索文字生成工程において、検索文字データ１３３の両端に特殊文字「％」が付加されて、特殊文字付検索文字データ１３５が生成される。

20

【０１８７】

第二比較工程において、特殊文字付検索文字データ１３５と候補文字データとが比較された結果、特殊文字付検索文字データ１３５と一致する候補文字データは存在しなかった。そこで、特殊文字「％」に隣接する前後一文字、本具体例においてはともに「１」が削除される。こうして生成された新たな検索文字データ１３６は２文字未満ではない。よって、検索が続行される。

【０１８８】

再度、特殊文字付検索文字生成工程において、検索文字データ１３６の両端に特殊文字「％」が付加されて、特殊文字付検索文字データ１３７が生成される。

30

【０１８９】

ここで、特殊文字「％」が連続するため、連続する特殊文字群が一文字の特殊文字に置換されて、新たな特殊文字付検索文字データ１３８が生成される。

【０１９０】

第二比較工程において、特殊文字付検索文字データ１３８と候補文字データとが比較された結果、特殊文字付検索文字データ１３８と一致する候補文字データが存在しなかった。そこで、特殊文字「％」に隣接する前後一文字、本具体例においては「Ｖ」と「Ｒ」が削除される。こうして生成された新たな検索文字データ１３９は２文字未満ではない。よって、検索が続行される。

【０１９１】

再び、特殊文字付検索文字生成工程において、検索文字データ１３９の両端に特殊文字「％」が付加されて、特殊文字付検索文字データ１４０が生成される。

40

【０１９２】

ここで、特殊文字「％」が連続するため、連続する特殊文字群が一文字の特殊文字に置換されて、新たな特殊文字付検索文字データ１４１が生成される。

【０１９３】

第二比較工程において、特殊文字付検索文字データ１４１と候補文字データとが比較された結果、特殊文字付検索文字データ１４１と一致する候補文字データが存在した。一致した候補文字データは「NR-201T」（１４２）と、「NR-201TL」（１４３）と、「NR-201TR」（１４４）である。

50

【0194】

この結果を受けて、前側復帰検索文字生成工程において、特殊文字付検索文字データ141に対して、直前に削除された特殊文字「%」に隣接する前後一文字のうち前側の一文字「V」が復帰されて、前側復帰検索文字データ145が生成される。

【0195】

第三比較工程において、前側復帰検索文字データ145と候補文字データとが比較される。比較された結果、前側復帰検索文字データ145と一致する候補文字データが存在しなかった。よって、前側復帰文字削除工程において、前側復帰検索文字データ145から復帰した前側の一文字「V」が削除されて、特殊文字付検索文字データ146が生成される。

10

【0196】

後側復帰検索文字生成工程において、この特殊文字付検索文字データ146に対して、直前に削除された特殊文字「%」に隣接する前後一文字のうち後側の一文字「R」が復帰されて、後側復帰検索文字データ147が生成される。

【0197】

第四比較工程において、後側復帰検索文字データ147と候補文字データとが比較される。

【0198】

第四比較工程において、後側復帰検索文字データ147と一致する候補文字データが存在したため、後側復帰検索文字データ147は新たな特殊文字付検索文字データと位置付けられる。そして、さらに後側復帰検索文字生成工程が繰り返される。こうして新たな後側復帰検索文字データ148が得られた。

20

【0199】

さらに第四比較工程において比較された結果、後側復帰検索文字データ148と一致する候補文字データが存在しなかった。そこで、後側復帰検索文字データ148から直前に復帰された後側の一文字「1」が削除されて、候補文字データに対応する候補文字列「NR-201TR」（149）が抽出される。こうして、検索が終了される。

【0200】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態2に係る文字列抽出方法および文字列抽出装置を用いれば、多様なメーカーによって製造された多種多様な冷蔵庫から、精度よく冷蔵庫の個体情報である品番が読み取られる。その結果、個体情報に紐付けされた処理情報は、容易に入手できる。

30

【0201】

特に、本発明の実施の形態2に係る文字列抽出方法および文字列抽出装置の特徴は、読み取られた文字認識結果が誤認識された文字を含む場合に、効果を発揮する。

【0202】

すなわち、読み取られた文字認識結果が誤認識された文字を含む場合、本発明の実施の形態2に係る文字列抽出方法および文字列抽出装置は、誤認識された文字が排除されるように、さまざまな工程を経て真の品番を得ることはしない。

【0203】

本発明の実施の形態2に係る文字列抽出方法および文字列抽出装置は、予め誤認識された文字を含んだ候補文字データ123を準備している。予め準備された候補文字データ123は、候補文字データ登録部81へ登録される。

40

【0204】

読み取られた文字認識結果が誤認識された文字を含む場合であったとしても、その値が上述した工程を経て、候補文字データ登録部81へ登録された候補文字データ123へたどり着く。登録された候補文字データ123へたどり着けば、その候補文字データ123と紐付けされている候補文字列127を抽出できる。つまり、読み取られた文字認識結果が誤認識された文字を含む場合でも、真の品番へたどり着くことができる。

【0205】

50

換言すれば、本発明の実施の形態 2 に係る文字列抽出装置とその抽出方法は、予め、真の品番に対して誤認識が想定される文字が置換された候補文字データが準備される。対象となる電化製品から読み取られた文字認識結果を用いて、この候補文字データへたどり着く。このようにして、効率的に真の品番が抽出される。

【0206】

その結果、予め蓄積された個体情報に紐付けされた処理情報が、速やかに抽出される。

【0207】

この文字列抽出方法および文字列抽出装置が、本発明の実施の形態 1 に記載した冷蔵庫の解体方法および解体装置を支えることで、リサイクル工場へ入荷した順番に冷蔵庫が解体処理される。

10

【0208】

その結果、冷蔵庫の解体工程が敷設するための延べ床面積は、少なくできる。

【0209】

なお、上述した文字列抽出装置は、上記説明に用いられた冷蔵庫以外にも他のリサイクル対象商品や、その他の電化製品等でも利用可能であり、同様の作用効果を奏することは言うまでもない。

【0210】

また、本発明の実施の形態 2 では、本願の出願人が作業を行った実績に基いて、所定文字として「英数 () + - / . 」が規定された。しかしながら、この所定文字は上記設定に囚われることなく、本発明の実施の形態 2 が対象とする電化製品や、同実施の形態 2 が実

20

施される地域に合せて、適宜設定されればよい。

【0211】

さらに、次々と新しい電化製品が市場へ投入されているため、メーカーから市場へ新製品が投入される際、該新しい電化製品に関する候補文字データ 1 2 3 が候補文字データ登録部 8 1 へ追加登録されればよい。あるいは、リサイクル工場 2 へ新製品の一台目が到着したときに、該新しい電化製品に関する候補文字データ 1 2 3 が候補文字データ登録部 8 1 へ追加登録されればよい。

【0212】

(実施の形態 3)

以下、本発明の実施の形態 3 における冷媒を回収する治具について、図面を参照しながら説明する。

30

【0213】

図 2 7 から図 4 4 に示す、冷媒を回収する治具は、上記実施の形態 1 で説明した冷媒回収工程で使用される。冷媒回収工程の概要については、図 8、図 9 を用いて説明した内容を援用する。

【0214】

冷媒回収工程において、同種の冷媒が使用された冷蔵庫が、連続して処理されることがある。冷媒の種類によっては、冷蔵庫から冷媒を回収するために、特に時間を要するものがある。具体的には、冷媒として R 5 0 2、R 2 2 等が用いられた冷蔵庫は、配管が長い。よって、配管の管路抵抗は、非常に大きくなる。このように、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続して処理されると、後続する冷蔵庫から所定時間内に冷媒が回収されないことがある。このような場合、当該冷蔵庫から冷媒が回収されるまで、コンベアが停止される。このような事態を回避するために、冷媒を回収する治具は、少しでも広い稼働範囲を有することが求められる。

40

【0215】

しかしながら、稼働範囲を広げるために、冷媒を回収する治具、特に連通路をなすホース 5 3 の長さが長くなると、新たな課題が生じる。すなわち、同種の冷媒が使用された冷蔵庫が、連続して流れてこない場合、長いホース 5 3 が作業の妨げとなる。

【0216】

そこで、このように相反する課題を解決するために、冷媒を回収する治具は、冷蔵庫か

50

ら冷媒を回収する回収容器と、冷蔵庫と回収容器とを連通する連通路と、連通路の稼働範囲を調整する調整部と、を備える。

【0217】

あるいは、本発明の実施の形態3における冷媒を回収する治具は、冷蔵庫から回収した冷媒を大気中へ希釈して開放する攪拌部と、冷蔵庫と攪拌部とを連通する連通路と、連通路の稼働範囲を調整する調整部と、を備える。

【0218】

その一例について、図27から図30を用いて説明する。

【0219】

図中、フレーム200は、冷媒回収工程のコンベアの上部空間に設けられる枠体の一部である。フレーム200には、後述する調整部であるリール201が設置される。フレーム200は、金属製のレールやパイプなどで実現される。調整部であるリール201は、フレーム200から吊下具202を介して鉛直下方へ保持される。吊下具202は、吊り下げ用のロープや鎖、金属パイプなどで実現される。リール201には、連通路であるホース53が巻き付けられる。リール201には、図29に示すラチェット機構205が設けられる。または、リール201には、図30に示すぜんまいバネ206が設けられる。ラチェット機構205が用いられると、作業に必要なホース53長さのみ引き出される。冷媒回収作業が終了したとき、ラチェット機構205が開放されると、所定長さまでホース53が巻き取られる。一方、ぜんまいバネ206のように弾性力を有する部材が設けられると、このぜんまいバネ206が有する弾性力により、引き出されたホース53はリール201へ巻き戻される。こうして、ホース53は、出し入れ自在となる。

【0220】

ホース53の一端には、穿孔具203が取り付けられる。ホース53の他端には、回収容器であるボンベ54が取り付けられる。あるいは、ホース53の他端には、攪拌部であるファン55が取り付けられる。これらは、冷蔵庫から回収される冷媒の種類によって使い分けられる。フロンは、回収が必要とされる冷媒である。冷媒を回収する治具がフロンの回収に使用される場合、ホース53にはボンベ54が取り付けられる。可燃性冷媒は、大気中へ希釈して開放される冷媒である。他の冷媒を回収する治具が可燃性冷媒の回収に使用される場合、ホース53にはファン55が取り付けられる。穿孔具203によって、冷蔵庫が有する冷凍サイクルをなす配管213へ孔が開けられる。この孔へ穿孔具203は、取り付けられる。

【0221】

冷媒を回収する治具が待機している状態を図27へ示す。このとき、ホース53は、リール201に巻き付けられる。

【0222】

次に、冷媒を回収する治具を用いて、冷媒が冷蔵庫から回収される状態を図28に示す。このとき、ホース53が、リール201から引き出される。ホース53の先端に設けられた穿孔具203は、冷蔵庫の配管213へ取り付けられる。冷蔵庫内の冷媒は、穿孔具203とホース53を介して、冷蔵庫内からボンベへ回収される。あるいは同様に、冷蔵庫内の冷媒は、冷蔵庫内からファンへ回収される。冷媒が冷蔵庫から回収されると、配管213から穿孔具203が取り外される。その後、冷媒を回収する治具は、図27に示す待機状態へ戻る。

【0223】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態3における冷媒を回収する治具を用いて、冷媒が冷蔵庫から回収される作業状態に応じて、ホース53の長さは調整される。具体的には、待機時において、ホース53が引き出される程度に冷媒回収用のホース53長さが短くされる。冷媒回収時において、冷媒が回収されるために必要な作業が行える程度にホース53長さが長くされる。

【0224】

この結果、冷媒回作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続してコンベア上

10

20

30

40

50

を流される場合でも、冷媒が回収される作業に必要となるホース５３の長さは確保される。よって、コンベアが停止されることなく、連続して冷媒回収作業は行われる。

【０２２５】

また、冷媒回収が行われない場合、ホース５３が巻き取られることにより、コンベア近傍には、不必要に長いホース５３が放置されなくなる。よって、ホース５３同士が絡み合うなどの不具合がなくなるため、作業効率が低下することを防止できる。

【０２２６】

その他の具体例について、図面を用いて説明する。

【０２２７】

図３１、図３２は、調整部として、吊下具に弾性体であるコイルバネ２１０が用いられる。コイルバネ２１０は、一端がフレーム２００に取り付けられる。他端には、掛止部であるフック２１１が取り付けられる。ホース５３の所定位置には、フック２１１へ掛止するリング２１２が取り付けられる。ホース５３の一端には、穿孔具２０３が設けられる。

10

【０２２８】

図３３、図３４は、図３１、図３２に示す一例からフック２１１とリング２１２とが入れ替えて設けられたものである。

【０２２９】

なお、フック２１１とリング２１２とは、弾性体である吊下具に対して連通路であるホース５３が掛止できれば、他の部材を用いても良い。

【０２３０】

20

図３１、図３３は、冷媒を回収する治具が、待機している状態を示す。図３２、図３４は、冷媒を回収する治具が、冷蔵庫から冷媒を回収している状態を示す。

【０２３１】

図３１から図３４に示す具体例が用いられた場合、コイルバネ２１０が伸びることで、連通路であるホース５３の長さは、予め準備された長さまで利用することができる。このホース５３長さの及ぶ範囲が、冷媒を回収する治具の稼働範囲となる。

【０２３２】

冷蔵庫からの冷媒回収作業が終了すれば、コイルバネ２１０の弾性力により、ホース５３は所定長さまで縮められる。

【０２３３】

30

図３１、図３２に示す具体例の場合、フックの掛止部端部（フック開放部）２１１Ａは、鉛直上方へ向けて開放される。よって、リング２１２がフック２１１から抜けるためには、リング２１２がこの掛止部端部２１１Ａを越えなければならない。本構成によれば、リング２１２はフック２１１から抜けにくくなる。

【０２３４】

一方、図３３、図３４に示す具体例の場合、フックの掛止部端部（フック開放部）２１１Ａは、鉛直下方へ向けて開放される。よって、フック２１１が高所へ設けられた場合、フック２１１をリング２１２へ掛止する作業は容易となる。

【０２３５】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態３における冷媒を回収する治具を用いて、冷媒が冷蔵庫から回収される作業状態に応じて、ホース５３長さが調整される。

40

【０２３６】

図３１から図３４に示すように、吊下具として弾性体を有する部材が用いられると、連通路であるホース５３が吊下具であるコイルバネ２１０に掛止された状態で、冷媒を回収する治具は使用される。

【０２３７】

本構成によれば、冷媒回収作業が終了した場合、吊下具の弾性力により、冷媒を回収する治具はすばやく待機状態へ戻される。

【０２３８】

この結果、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続してコンベア

50

上を流される場合でも、冷媒回収作業に必要となるホース５３の長さは確保される。よって、コンベアが停止されることなく、連続して冷媒回収作業が行われる。

【０２３９】

また、冷媒回収作業が行われない場合、ホース５３は所定長さまで短くされる。よって、コンベア近傍には、不必要に長いホース５３が放置されなくなる。この結果、ホース５３同士が絡み合うことはなくなるため、作業効率が低下することを防止できる。

【０２４０】

その他の具体例として、図３５から図３６に示すように、吊下具２１５として弾性力を有さない部材が用いられるものがある。吊下具２１５は、吊り下げ用のロープや鎖、金属パイプなどで実現される。このとき、吊下具２１５の一端に設けられた掛止部であるフック２１１と、連通路であるホース５３に設けられた被掛止部であるリング２１２とで調整部が構成される。

10

【０２４１】

本具体例が用いられて、冷媒回収作業が行われる場合には、ホース５３はフック２１１から取り外して使用される。このように、ホース５３が脱着されることで、ホース５３長さが調整される。よって、冷媒を回収する治具の稼働範囲が調整される。

【０２４２】

冷蔵庫からの冷媒回収作業が終了すれば、リング２１２がフック２１１へ掛止されることで、ホース５３は所定長さまで縮められる。

【０２４３】

20

他の具体例として、図３７から図３８に示すように、ホースとしてコイルホース５３Ａが用いられる。図３５から図３６に示す具体例と比較した場合、待機時のホース５３とコイルホース５３Ａの長さが同じであれば、コイルホース５３Ａはホース５３より長く伸びる。よって、冷媒回収時において、本具体例のほうが、冷媒を回収する治具の稼働範囲は広がる。

【０２４４】

さらに、図３９から図４０に示す他の具体例は、ホース５３が吊下具２１８に掛止されるにあたり、磁力で引き合う掛止部２１９、２２０が調整部として用いられる。磁力で引き合う掛止部２１９、２２０は、フック２１１とリング２１２に代えて用いられる。

【０２４５】

30

掛止部２１９、２２０の磁力は、ホース５３を保持でき、かつ、冷媒回収作業時には適度な力で掛止部２１９、２２０が離れる程度に調整される。

【０２４６】

本具体例が用いられて、冷媒回収作業が行われる場合、ホース５３は掛止部２２０とともに掛止部２１９から取り外して使用される。このときのホース５３の長さが、冷媒が回収される治具の稼働範囲となる。

【０２４７】

冷蔵庫からの冷媒回収作業が終了すれば、掛止部２２０が掛止部２１９へ取り付けられることで、ホース５３は所定長さまで縮められる。

【０２４８】

40

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態３の冷媒を回収する治具を用いて、冷媒が冷蔵庫から回収される作業状態に応じて、ホース５３長さが調整される。ホース５３長さが調整される手段として、適宜、フック２１１やリング２１２、磁力を有する掛止部２１９、２２０やコイルホース５３Ａが用いられる。これらが用いられると、簡単な構成で、待機時においては、ホース５３が引き出される程度に冷媒回収用のホース５３の長さは短くされる。冷媒回収時においては、必要な冷媒回収作業が行える程度にホース５３の長さが長くされる。これら具体的な手段は、適宜、組合せて使用されることもある。

【０２４９】

この結果、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続してコンベア上を流される場合でも、冷媒回収作業に必要となるホース５３長さは確保される。よって

50

、コンベアが停止されることなく、連続して冷媒回収作業が行われる。

【0250】

また、冷媒回収が行われない場合、ホース53が所定長さまで短くされることにより、コンベア近傍において、不必要に長いホース53が放置されることがなくなる。よって、ホース53同士が絡み合うことがなくなるため、作業効率が低下することを防止できる。

【0251】

次に、さらに同種の冷媒が使用された冷蔵庫が、連続して処理される場合への対応について説明する。

【0252】

上述したように、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続して処理されると、コンベアの停止を招くことがある。この対応策として、上述した具体例が提案された。ところで、上述した具体例では、冷媒を回収する治具の稼働範囲は、主に連通路であるホース53の長さで調整される。その結果、さらに広い稼働範囲を得るために、長いホース53が用いられた場合、次の課題が生じる。冷媒回収作業が終了した後、初期状態（待機状態）へ戻す際、長く引き回されたホース53が絡むことがある。あるいは、初期状態（待機状態）へ戻す際、引き回されたホース53がよじれることがある。ホース53が長くなればなるほど、このよじれや絡みが発生する可能性が高くなる。従って、ホース53の取扱いには注意が必要となる。その結果、作業効率は低下することが考えられる。

【0253】

そこで、本実施の形態3のさらなる具体例は、調整部としてガイド部を有する。

【0254】

その一例について、図41から図44を用いて説明する。

【0255】

図中、ガイド部は、滑車230、231と、位置決め部232と、重り233と、吊下具であるコイルバネ210と重り233とを結び付ける連動部としてのロープ234とを有する。

【0256】

図41、図42に示すように、滑車230は、フレーム200内に固定される。滑車231は、フレーム200内に設けられたレール上を移動する。

【0257】

冷媒が冷蔵庫から回収される場合、冷蔵庫に設けられた配管213へ穿孔具203が取り付けられる。この冷蔵庫がコンベア上を移動することに合せて、滑車231はフレーム200内を図中、右方向へ移動する（コンベアは図中、右方向へ移動する。）。滑車231の移動に伴い、ホース53はフレーム200から引き出される。その後、冷蔵庫からの冷媒回収作業が終了し、穿孔具203が配管213から取り外される。このとき、穿孔具203よりも適度に重くした重り233が、自重により鉛直下方へ下がる。重り233が下方へ下がるため、滑車231は滑車230が設けられた方向へ移動する。滑車231の移動に伴い、コイルバネ210やホース53は、図41に示す待機位置へ戻る。

【0258】

このようなガイド部を用いれば、長いホース53が使用されても、円滑にホース53の出し入れが自在となる。特に、ホース53のポンベ54またはファン55側へ、上述したリール201が有するラチェット機構やぜんまいバネ等の機構が用いられれば、滑車231が滑車230方向へ移動される際、ホース53が円滑に同機構へ巻き取られる。

【0259】

図41に示すように、位置決め部232がコイルバネ210のフレーム200側端部の近傍へ設けられると、コイルバネ210がロープ234の作用によりフレーム200内へ引き込まれることを防止できる。

【0260】

他の具体例について、図43、図44を用いて説明する。

【0261】

調整部は、ガイド部をさらに有する。ガイド部は、冷蔵庫がコンベア上を移動することに合せて、調整部の主要部である吊下具202をコンベアに沿って移動させる。

【0262】

図中、ガイド部は、弾性体であるコイルバネ241を有する。コイルバネ241は、固定部240と、滑車231と、吊下具202である吊り下げ用のロープと固定部240とを結び付ける連動部として機能する。

【0263】

吊下具202は、他に鎖や金属パイプなどが利用できる。また、連動部は、弾性力を有していればよく、例えば他の部材としてゴムベルトなどが利用できる。

10

【0264】

図43、図44に示すように、固定部240は、フレーム200内に固定される。滑車231は、フレーム200内に設けられたレール上を移動する。コイルバネ241の一端は、固定部240と接続される。コイルバネ241の他端は、滑車231を介してロープと接続される。吊下具202であるロープの一端には、リール201が接続される。

【0265】

冷蔵庫から冷媒が回収される場合、冷蔵庫に設けられた配管213へ穿孔具203が取り付けられる。この冷蔵庫がコンベア上を移動することに合せて、滑車231はフレーム200内を図中、右方向へ移動する（コンベアは図中、右方向へ移動する。）。滑車231の移動に伴い、コイルバネ241は伸ばされる。これに合せて、ホース53はフレーム200から引き出される。併せて、必要に応じてリール201からホース53が引き出される。

20

【0266】

その後、冷蔵庫からの冷媒回収作業が終了し、穿孔具203が配管213から取り外される。このとき、リール201が有するラチェット機構などの巻き取り機構の作用により、ホース53はリール201へ巻き戻される。さらに、コイルバネ241の弾性力により、滑車231は固定部240に向かって移動する。このようにして、冷媒を回収する治具は、図43に示す待機状態へ戻される。

【0267】

このようなガイド部を有する調整部を用いれば、長いホース53を使用しても、円滑にホース53の出し入れが自在となる。また、吊下具202であるロープが、コンベア上の冷蔵庫の移動に合せて移動されるため、ホース53は適度な長さで利用される。

30

【0268】

この結果、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が使用された冷蔵庫が、連続して処理される場合であっても、十分にホース53が引き回される。しかも、冷媒回収作業が終了したときには、ガイド部を含む調整部の作用により、冷媒を回収する治具が、速やかに初期位置である待機状態へ戻される。

【0269】

なお、本具体例では、位置決め部が用いられていない。しかし、吊下具202であるロープがコイルバネ241の作用により、フレーム200内へ引き込まれることを防止するために、位置決め部を設けてもよい。

40

【0270】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態3の冷媒を回収する治具を用いて、冷蔵庫から冷媒が回収される作業状態に応じて、ホース53の長さは調整される。具体的には、主として、フレーム200内を移動する滑車231を用いたガイド部が使用される。

【0271】

この構成により、冷媒回収作業に時間を要する冷媒が用いられた冷蔵庫が、連続してコンベア上を流される場合でも、滑車231の働きにより、冷蔵庫の移動に合わせて吊下具であるコイルバネ210や吊下具202であるロープは移動される。よって、ホース53

50

の先端に取り付けられた穿孔具 203 は、吊下具であるコイルバネ 210 や吊下具 202 であるロープの支持を得ながら広範囲に移動できる。しかも、冷媒回収作業が終了すれば、重り 233 の自重やコイルバネ 241 の弾性力により、滑車 231 は滑車 230 または固定部 240 側へ移動される。よって、引き出されたホース 53 が円滑に回収できるため、冷媒を回収する治具を速やかに初期状態である待機状態に戻すことができる。

【0272】

このように、ホース 53 の出し入れが容易に行われるため、長いホース 53 が用いられても、よじれや絡みの防止に注意を払うことなく、ホース 53 は取扱われる。よって、作業効率の低下を防止できる。

【0273】

10

(実施の形態 4)

以下、本発明の実施の形態 4 における家電製品の解体方法および家電製品の解体装置について、図面を参照しながら説明する。実施の形態 4 は、家電製品として洗濯機を用いて説明する。

【0274】

なお、背景技術および上述した各実施の形態で説明したものと同一構成要素については、同一の符号を付し、説明を援用する。

【0275】

図 45 に示すように、市場 1 からリサイクル工場 2 へ家電製品である洗濯機が回収される。回収された洗濯機は、工程 10 を経て、個人情報から処理情報が得られる。処理情報とは、洗濯機を解体するにあたり、使用されている材料や洗濯機の構造に応じて処理工程が選択される場合に、選択される処理工程を識別するための情報である。

20

【0276】

まず、図 2、図 46 に示すように、記憶部 150 には、洗濯機 340 の個人情報と関連付けられた、洗濯機 340 を解体するための処理情報 151 が予め記憶される（記憶する工程 152）。記憶部 150 は、洗濯機の解体装置 350 に含まれる。個人情報読出工程 30 において、個人情報読出部 41 により、洗濯機 340 から個人情報が読み出される。処理情報取出工程 31 では、処理情報取出部 42 により、読み出された個人情報から洗濯機 340 を解体するための処理情報が取り出される。図 2、46 に示すように、処理情報表示工程 32 では、処理情報表示部 43 により、取り出された処理情報が処理情報表示材を介して洗濯機 340 へ表示される。なお、洗濯機 340 がパレットなどに載置されて移動する場合、処理情報はパレットへ表示されても良い。あるいは、処理情報は、直接、洗濯機 340 へ印刷されても良い。

30

【0277】

図 45 に示すように、第四判定工程 300 において、第四判定部 352 により、洗濯機 340 は表示された処理情報に基づいて予備処理工程 314 と解体工程 315 とのいずれへ進められるか、が判定される。

【0278】

第四判定工程 300 による判定を受けた洗濯機 340 は、その判定結果に拘らず、まず付属部品が回収される付属部品回収工程 310 へと進められる。回収された付属部品は、その材質ごとに付属部品選別 302、付属部品破碎 304 され、再資源として出荷 306 される。

40

【0279】

そして、第四判定工程 300 による判定結果に従い、洗濯機 340 は、第四制御部 354 により、予備処理工程 314 または解体工程 315 へと進められる（工程 312）。

【0280】

なお、「洗濯機 340 が、直接、解体工程 315 へ進められる」とは、予備処理工程 314 を経ることなく、解体工程 315 へ進められることをいう。予備処理工程 314 を経なければ、洗濯機 340 は、途中、他の工程を経由して解体工程 315 へ進められてもよい。

50

【0281】

第四判定工程300による判定の結果、予備処理工程314へ進められると判定された洗濯機340は、第四制御部352により、処理情報に基いて予備処理が施される予備処理工程314へ進められる。

【0282】

ここで、予備処理について説明する。本発明の実施の形態4において、予備処理の対象と位置付けられる機種は、ヒートポンプが内蔵される機種をいう。

【0283】

ヒートポンプが内蔵される機種は、冷凍サイクルから冷媒が回収される。そして、洗濯機340から冷凍サイクルを構成する熱交換器や圧縮機が取り出される。

10

【0284】

取り出された熱交換器や圧縮機は、適切な処理が施されて再資源として出荷306される。

【0285】

以上のような予備処理が行われた後、洗濯機340は、第五判定工程316を経て、解体工程315へ進められる。

【0286】

第五判定工程316では、洗濯機340が解体工程315において施される分解工程322、332が判定される。第五判定工程316は、処理情報151に基いて、予め定められた分解工程の中からいずれの分解工程322、332を採用するかを判定する。

20

【0287】

洗濯機340は、保有する洗濯槽の数で分類される。また、洗濯機340は、縦型、ドラム型という洗濯槽を回転させる仕組みの違いで分類される。このような分類に応じて、洗濯機340の分解工程322、332は予め定められる。

【0288】

第五判定工程316では、第五判定部356により、表示された処理情報に基いて、洗濯機340の分解工程322、332が判定される。判定された結果に従い、洗濯機340は、第五制御部358により、分解工程322、332へと進められる（工程318）。洗濯機340は、予め定められた方法により、洗濯槽と、この洗濯槽を駆動する電動機とを有する洗濯機構が回収される（洗濯機構回収工程320）。

30

【0289】

回収された洗濯機構は、洗濯槽と電動機とに分解される（洗濯機構分解工程322）。そして、洗濯機と電動機とは、破碎された後（洗濯機構破壊工程324）、材料ごとに仕分けられて再資源として出荷306される。

【0290】

一方、洗濯機構が取り出された洗濯機340は、洗濯機本体に残存する部品が回収される（残部品回収工程330）。そして、洗濯機の筐体をなす部分は、破碎される（分解・破碎工程332）。破碎された洗濯機は、従来から使用されている風力選別機や磁力選別機などで材料ごとに選別工程334で選別され、再資源として出荷306される。

【0291】

以上の説明から明らかなように、本発明の実施の形態4に係る家電製品の解体方法および解体装置を用いれば、リサイクル工場へ入荷した順番に家電製品が解体処理される。よって、従来のロット処理で必要であった処理待ち家電製品を保管する空間が不要となる。換言すれば、家電製品の解体設備が敷設される延べ床面積は、少なくなる。

40

【0292】

また、家電製品の処理鮮度が向上するため、リサイクル工場における家電製品の解体速度が速くなる。ロット処理を切替える際に生じていた切替ロスは、発生が防止される。また、保管場所から処理工程へ処理対象の家電製品を移動するために生じていた移動ロスは、発生が防止される。つまり、リサイクル工場における家電製品の解体処理能力は向上する。

50

【0293】

すなわち、本発明の実施の形態4に係る家電製品の解体方法および解体装置を用いれば、空間的要素と時間的要素の改善が図られる。

【0294】

なお、上記実施の形態4は、洗濯機の解体処理について説明した。実施の形態4は、上述した実施の形態1に示したように、他の電化製品、例えば、テレビ受像機や空気調和装置などにも応用できる。その場合、本実施の形態4にて採用した第四判定部から第五判定部において判定する項目や基準は、対象となる電化製品に応じて適宜、設定される。

【産業上の利用可能性】

【0295】

本発明の文字列抽出方法および文字列抽出装置によれば、予め、真の品番が誤認識された文字が含まれた場合に想定される候補文字データが、準備される。よって、読み取られた文字認識結果に誤認識された文字が含まれた状態でも、この候補文字データへたどり着くことができれば、真の品番が抽出される。その結果、上述した冷蔵庫以外の電化製品でも、効率よく、作業対象となる電化製品の真の品番が抽出される。

【符号の説明】

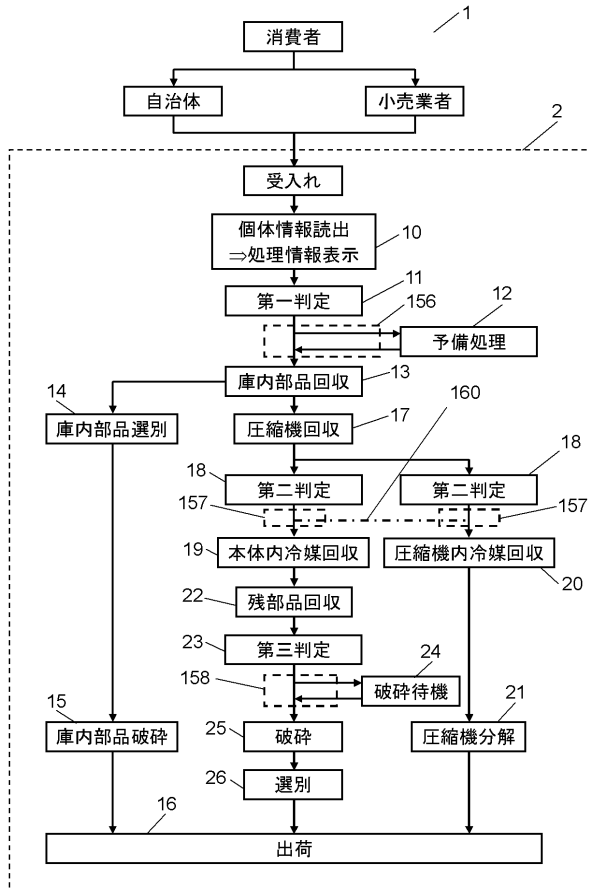
【0296】

11	第一判定工程	
12, 314	予備処理工程	
18	第二判定工程	20
19	冷媒回収工程	
20	冷媒回収工程	
23	第三判定工程	
24	待機工程	
25	破碎工程	
30	個体情報読出工程	
31	処理情報取出工程	
32	処理情報表示工程	
40	冷蔵庫	
40A	冷蔵庫	30
40B	冷蔵庫	
41	個体情報読出部	
41A	カメラ	
41B	スキャナー	
42	処理情報取出部	
43	処理情報表示部	
44	冷媒の種類	
45	バーコード（断熱材の種類）	
46, 46A	処理情報表示材	
47	冷媒の種類	40
48	QRコード（断熱材の種類）	
50	ICチップ（処理情報表示材）	
53	ホース（治具、連通路）	
53A	コイルホース（調整部）	
54	ポンベ（治具、回収容器）	
55	ファン（治具、攪拌部）	
56	第一判定部	
57	第二判定部	
58	圧縮機	
59	第三判定部	50

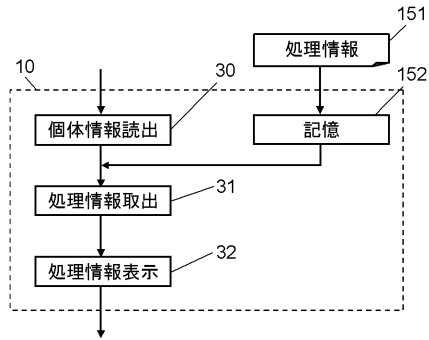
7 0	画像入力部（スキャナー）	
7 1	演算部	
7 2	登録部	
7 3	表示部	
7 4	入力部（マウス、キーボード）	
7 5	出力部（プリンター）	
8 0	置換情報登録部	
8 1	候補文字データ登録部	
8 2	画像情報変換部	
8 3	文字情報置換部	10
8 4	検索文字生成部	
8 5	第一比較部	
8 6	候補文字列出力部	
8 7	特殊文字付検索文字生成部	
8 8	第二比較部	
8 9	検索不可出力部	
9 0	前側復帰検索文字生成部	
9 1	第三比較部	
9 2	前側復帰文字削除部	
9 3	後側復帰検索文字生成部	20
9 4	第四比較部	
1 2 0	特定文字	
1 2 1	特定文字	
1 2 2	特定文字	
1 2 3	候補文字データ	
1 2 4	候補文字列	
1 2 5	品番	
1 2 6	指定文字	
1 2 7	候補文字列	
1 3 0	文字情報	30
1 3 1	文字情報	
1 3 2	読取文字データ	
1 3 3	検索文字データ	
1 3 4	候補文字列	
1 3 5	特殊文字付検索文字データ	
1 3 6	検索文字データ	
1 3 7	特殊文字付検索文字データ	
1 3 8	特殊文字付検索文字データ	
1 3 9	検索文字データ	
1 4 0	特殊文字付検索文字データ	40
1 4 1	特殊文字付検索文字データ	
1 4 2	候補文字データ	
1 4 3	候補文字データ	
1 4 4	候補文字データ	
1 4 5	前側復帰検索文字データ	
1 4 6	特殊文字付検索文字データ	
1 4 7	後側復帰検索文字データ	
1 4 8	後側復帰検索文字データ	
1 4 9	候補文字列	
1 5 0	記憶部	50

1 5 1	処理情報	
1 5 2	記憶する工程	
1 5 3	第一制御部	
1 5 4	第二制御部	
1 5 5	第三制御部	
1 5 6, 1 5 7, 1 5 8, 3 1 2, 3 1 8	工程	
1 5 9	冷蔵庫の解体装置	
2 0 1	リール（調整部）	
2 0 2	吊下具（ガイド部）	
2 1 0	コイルバネ（調整部）	10
2 1 1	フック（調整部）	
2 1 2	リング（調整部）	
2 1 5	吊下具	
2 1 8	吊下具	
2 1 9	掛止部（調整部）	
2 2 0	掛止部（調整部）	
2 3 0	滑車（ガイド部）	
2 3 1	滑車（ガイド部）	
2 3 2	位置決め部（ガイド部）	
2 3 3	重り（ガイド部）	20
2 3 4	ロープ（ガイド部）	
2 4 0	固定部（ガイド部）	
2 4 1	コイルバネ（ガイド部）	
3 0 0	第四判定工程	
3 1 5	解体工程	
3 1 6	第五判定工程	
3 2 2	洗濯機構分解工程（分解工程）	
3 3 2	分解・破砕工程（分解工程）	
3 4 0	洗濯機	
3 5 0	洗濯機の解体装置（家電製品の解体装置）	30
3 5 2	第四判定部	
3 5 4	第四制御部	
3 5 6	第五判定部	
3 5 8	第五制御部	

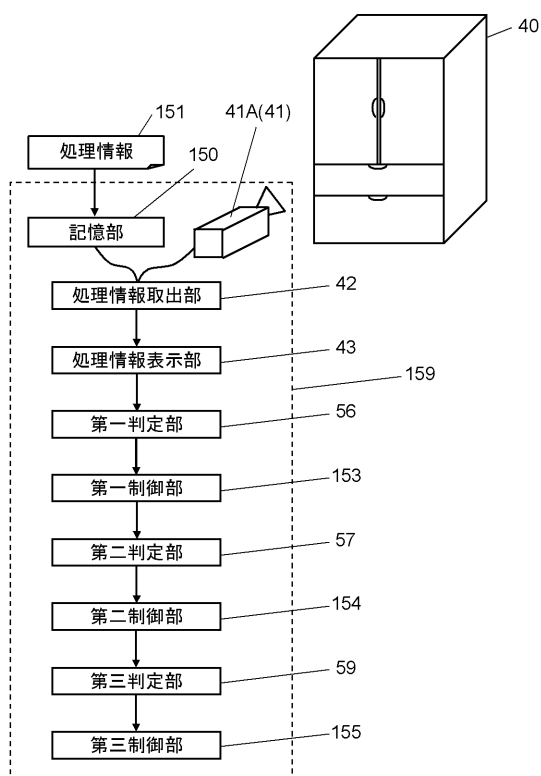
【図 1】



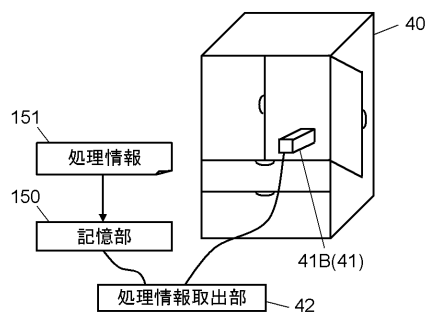
【図 2】



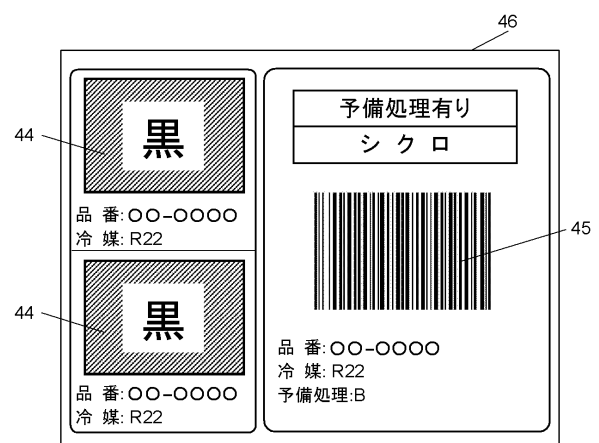
【図 3】



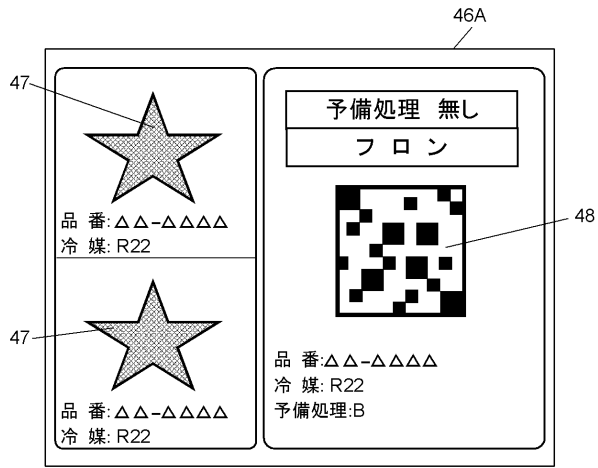
【図 4】



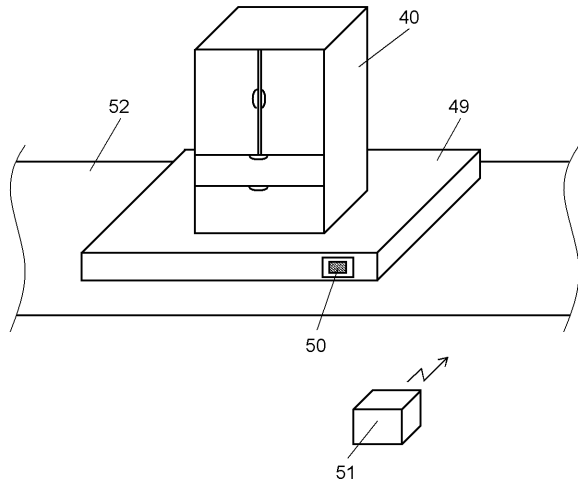
【図 5】



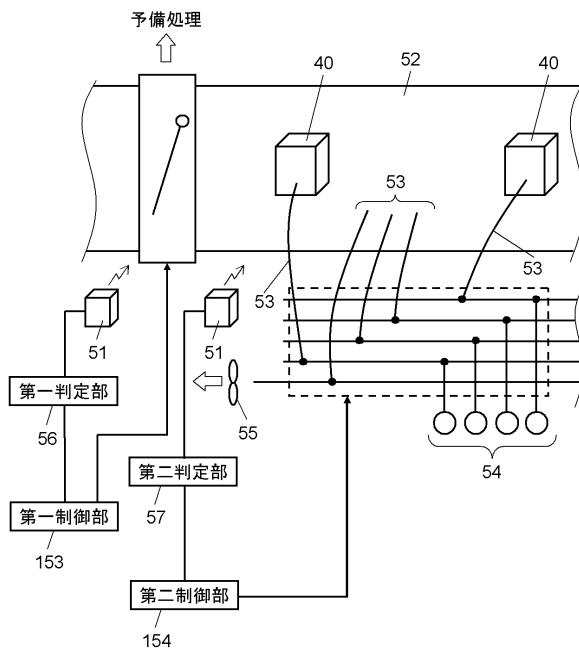
【図 6】



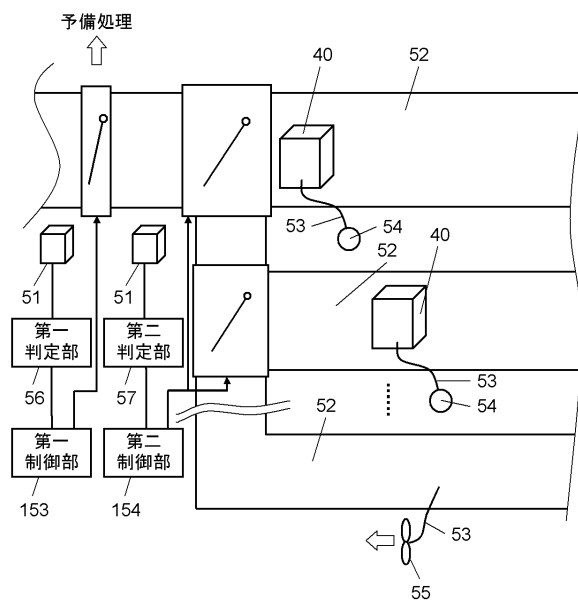
【図 7】



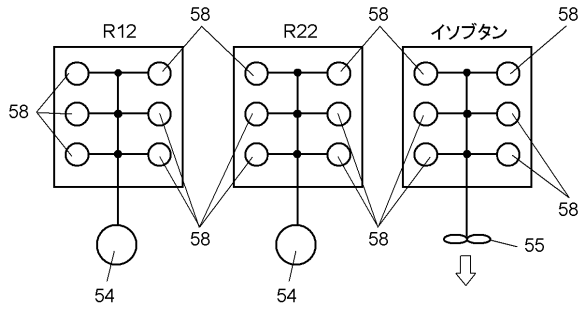
【図 8】



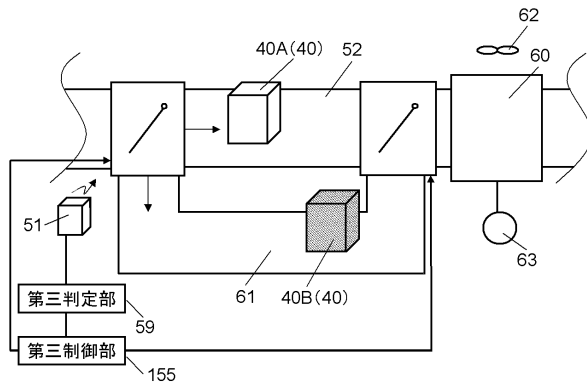
【図 9】



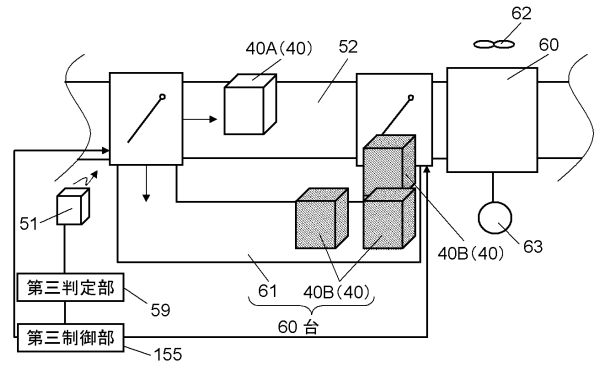
【図 10】



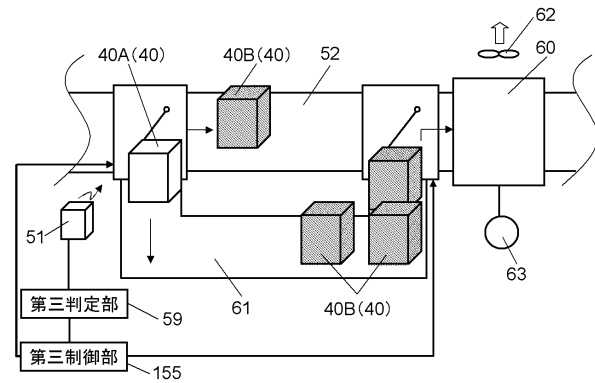
【図 11】



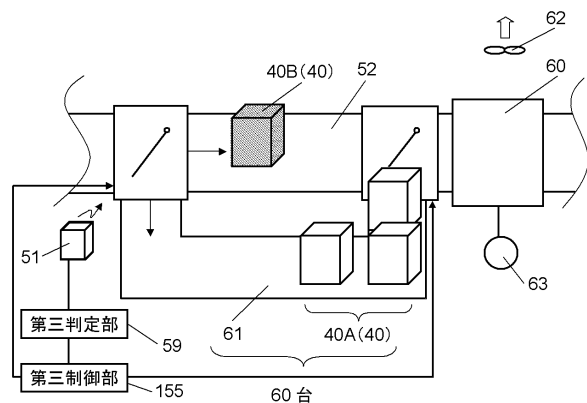
【図 12】



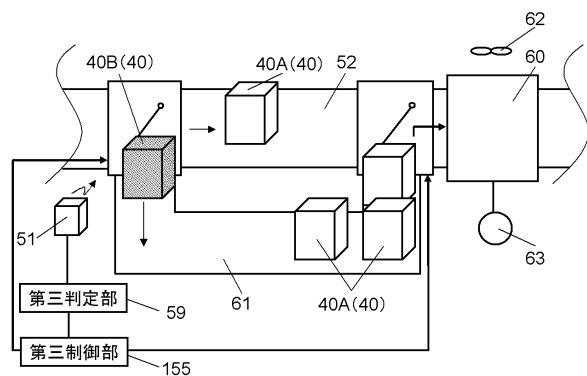
【図 13】



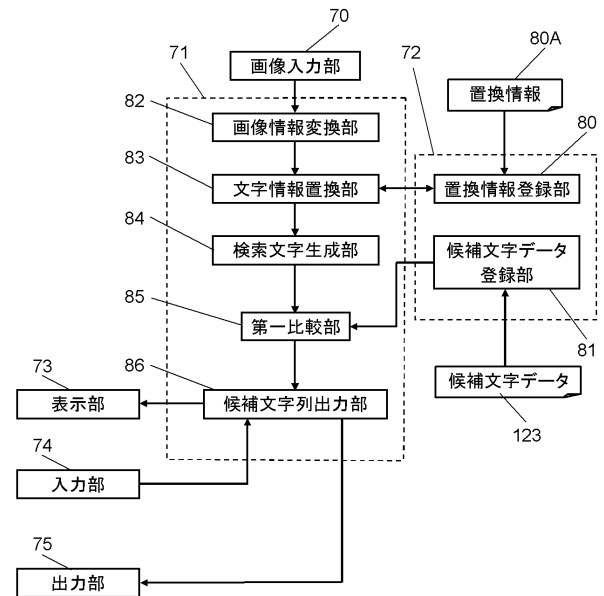
【図 14】



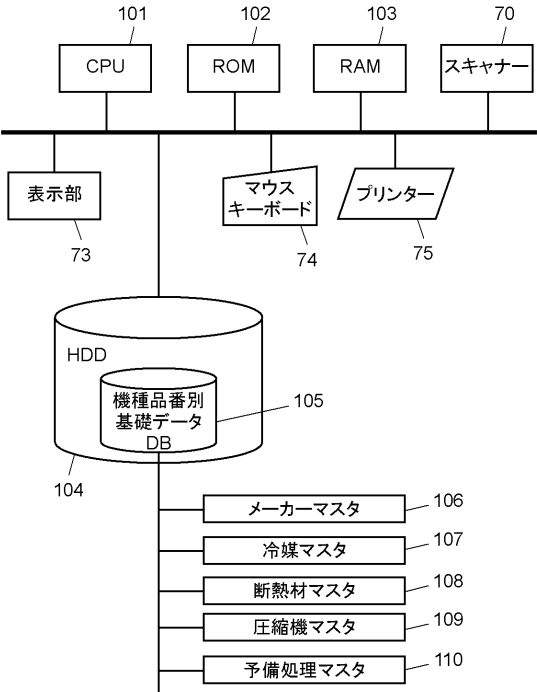
【図 15】



【図 16】



【図 1 7】



【図 1 8】

明らかに間違っている文字	
(正)	(誤)
J	┘
-	-
-	-
-	~
C	c
I	i
I	l
J	j
K	k
P	p
S	s
U	u
V	v
W	w
X	x
Z	z
0	o

【図 1 9】

明らかに間違いやすい文字	
(正)	(誤)
0	O
1	l

【図 2 0】

間違いやすいが、どちらか判らない文字	
(正)	(誤)
S	5
5	S
8	B
B	8
7	1
1	7
7	T
T	7

【図 2 2】

検索条件

品番

NR-201TR

検索

品番	冷媒種	断熱材	圧縮機取出	投入区分	予備
NR-201TR	R12	× × × ×	× × × ×	× × × ×	× × × ×
× × × ×	× × × ×	× × × ×	× × × ×	× × × ×	× × × ×

発行

手入力発行

クリア

戻る

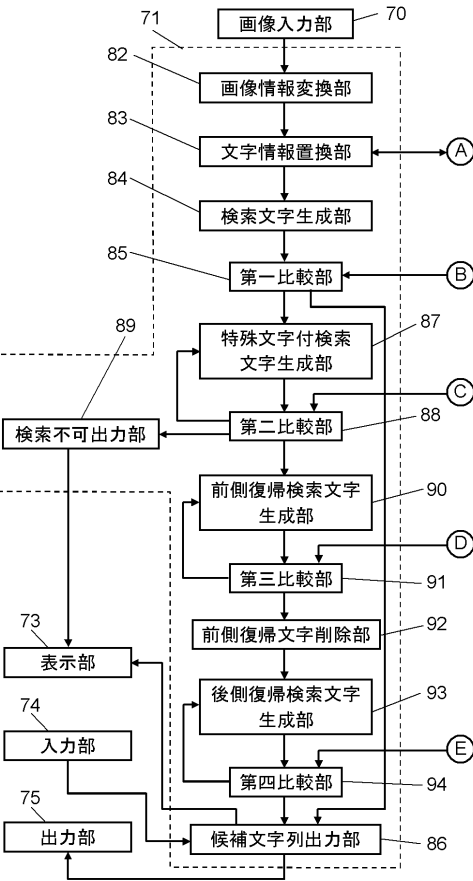
【図 2 1】

候補文字列	候補文字データ
NR- 201TR	NR-201TR
	NR-207TR
	NR-2017R
	NR-2077R

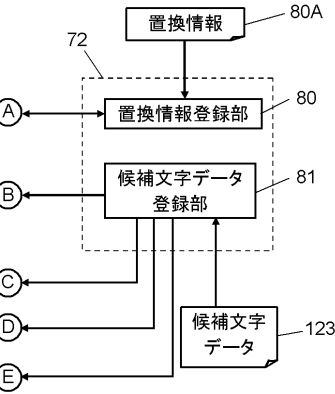
【図 2 3】

ステップ	概要	具体例
	文字情報	蔵庫 NR~ 2o7TR 形
S1	スペースを削除	蔵庫 NR`2o7TR 形
S2	特定文字→指定文字	蔵庫 NR-207TR 形
S3	特定文字→指定文字	蔵庫 NR-207TR 形
S4	所定文字→特殊文字	%%NR-207TR%
S5	連続する特殊文字集約	%NR-207TR%
S6,7	検索、結果	あり NR-201TR

【図 2 4 A】



【図 2 4 B】



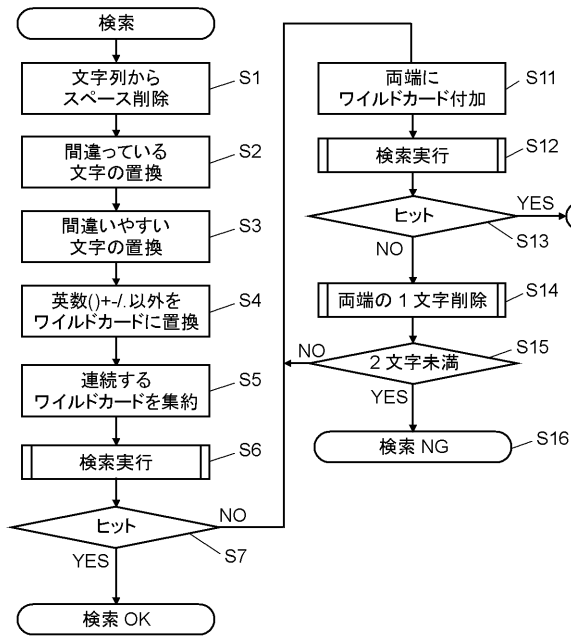
【図 2 5 A】

ステップ	概要	具体例
	文字情報	i 庫 VR`2o7TR 形 i
S1	スペースを削除	i 庫 VR`2o7TR 形 i
S2	特定文字→指定文字	I 庫 VR-207TR 形 I
S3	特定文字→指定文字	1 庫 VR-207TR 形 1
S4	所定文字→特殊文字	1%VR-207TR%1
S5	連続する特殊文字集約	1%VR-207TR%1
S6,7	検索、結果	なし
S11	両端に特殊文字追加	%1%VR-207TR%1%
S12,13	検索、結果	なし
S14	特殊文字に隣接する前後一文字削除	%%VR-207TR%%
S15	2文字未満でない	
S11	両端に特殊文字追加(連続する特殊文字集約)	%%%VR-207TR%%%
S12,13	検索、結果	%VR-207TR%

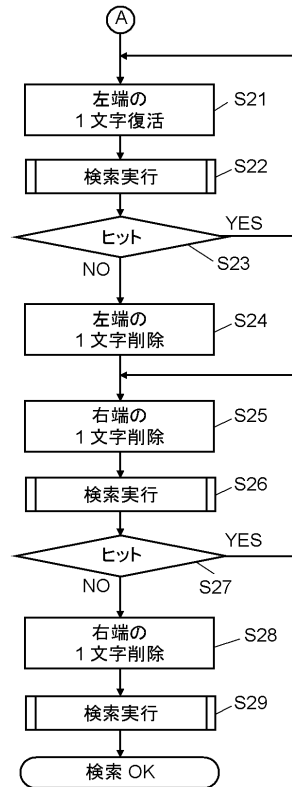
【図 2 5 B】

ステップ	概要	具体例
S14	特殊文字に隣接する前後一文字削除	%R-207T%
S15	2文字未満でない	
S11	両端に特殊文字追加(連続する特殊文字集約)	%%R-207T%% %R-207T%
S12,13	検索、結果	あり NR-201T NR-201TL NR-201TR
S21	前側の一文字を復帰	%VR-207T%
S22,23	検索、結果	なし
S24	前側の一文字を削除	%R-207T%
S25	後側の一文字を復帰	%R-207TR%
S26,27	検索、結果	あり NR-201TR
S25	後側の一文字を復帰	%R-207TR%1%
S26,27	検索、結果	なし
S28	後側の一文字を削除	%R-207TR%
S29	検索、結果	あり NR-201TR

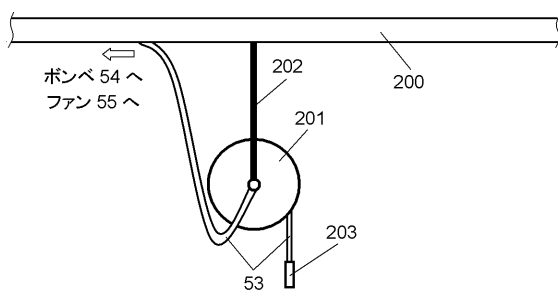
【図 26 A】



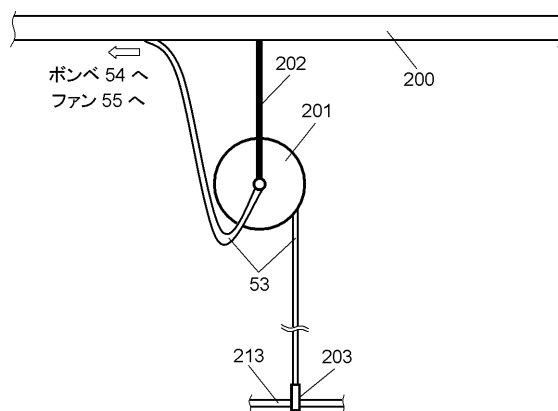
【図 26 B】



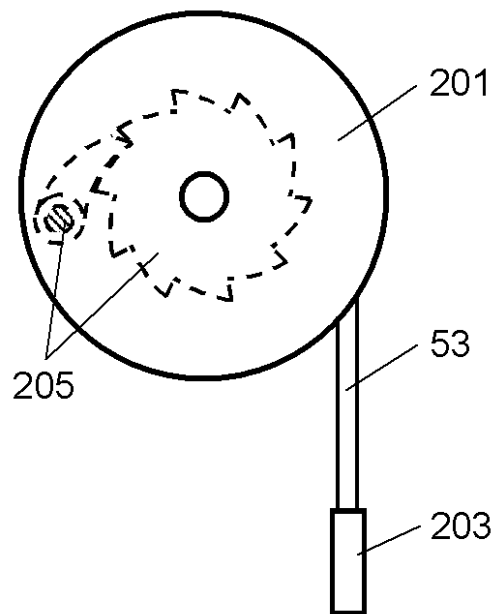
【図 27】



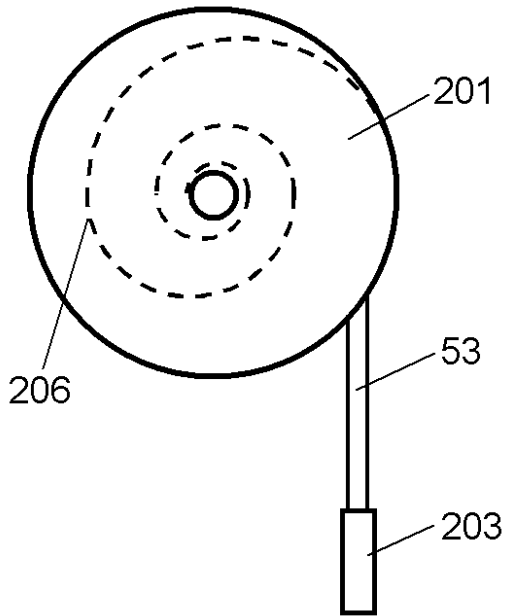
【図 28】



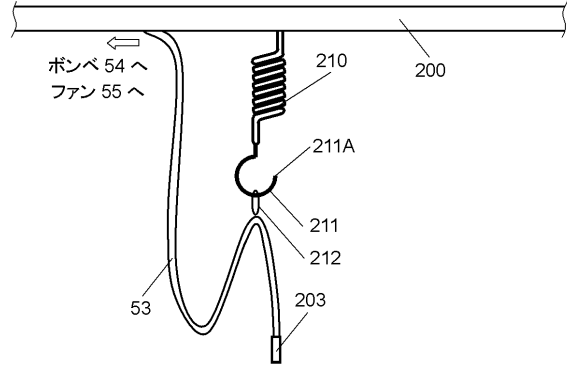
【図 29】



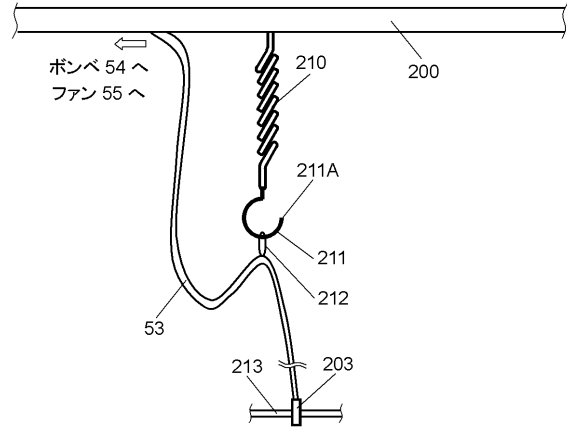
【図 3 0】



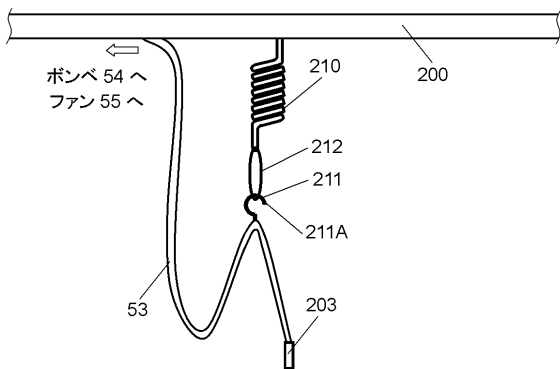
【図 3 1】



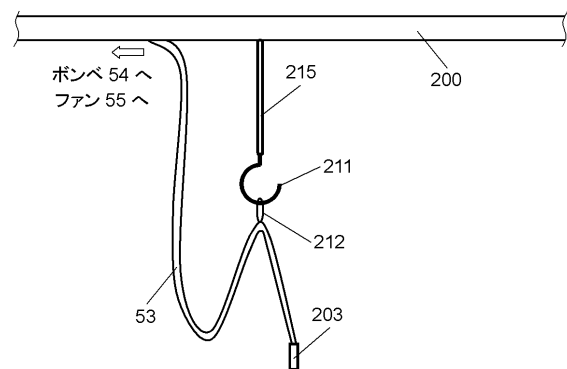
【図 3 2】



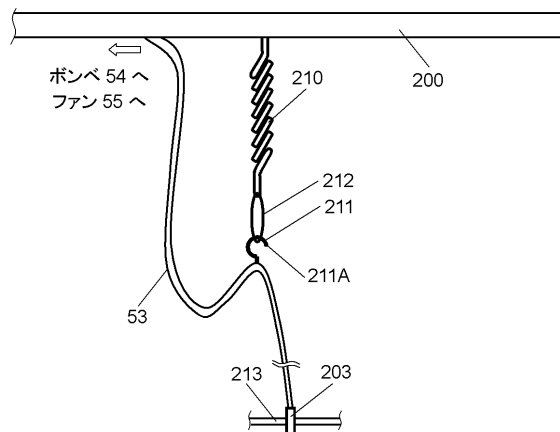
【図 3 3】



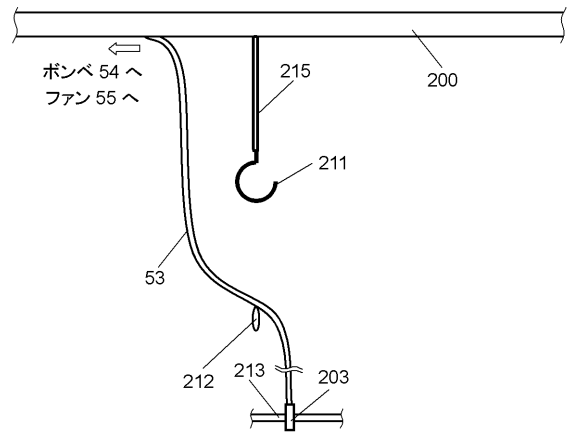
【図 3 5】



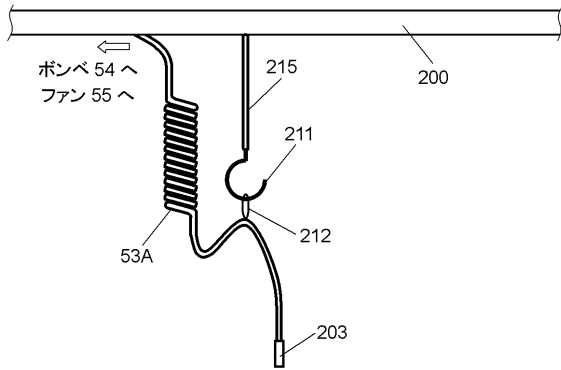
【図 3 4】



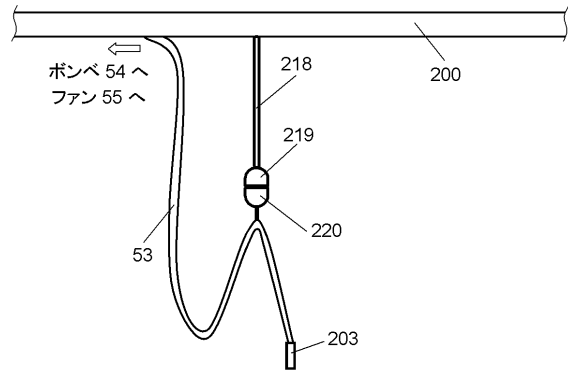
【図 3 6】



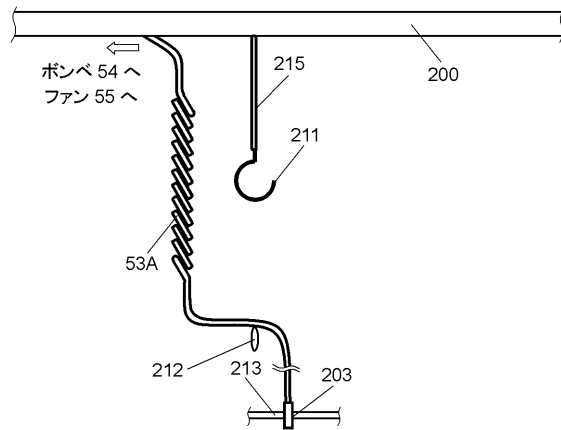
【図 37】



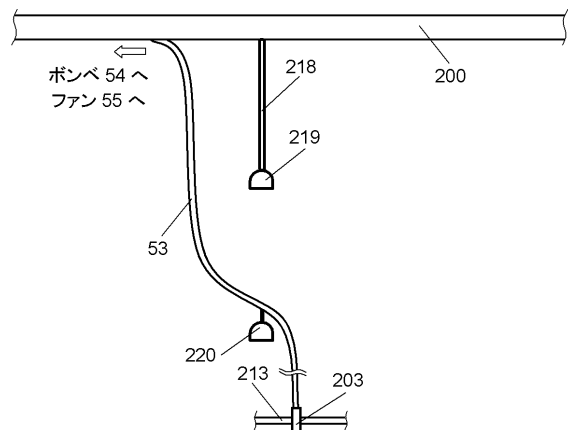
【図 39】



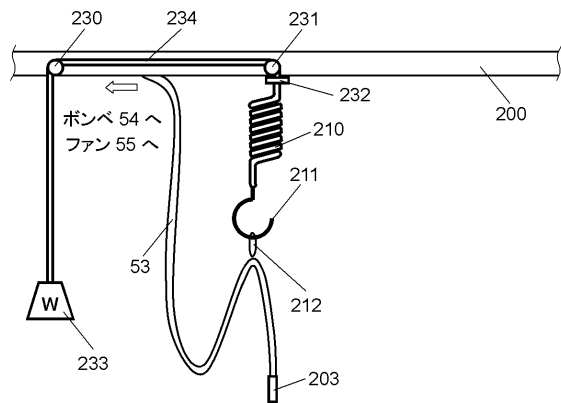
【図 38】



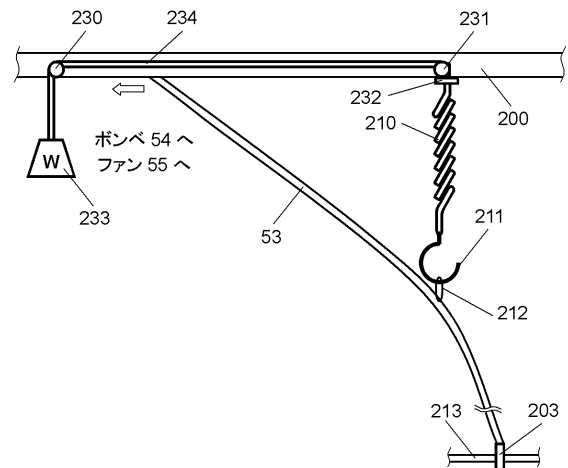
【図 40】



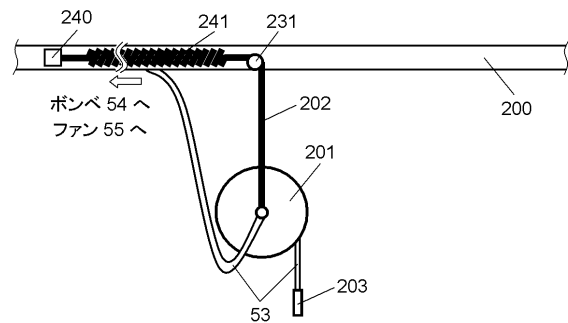
【図 41】



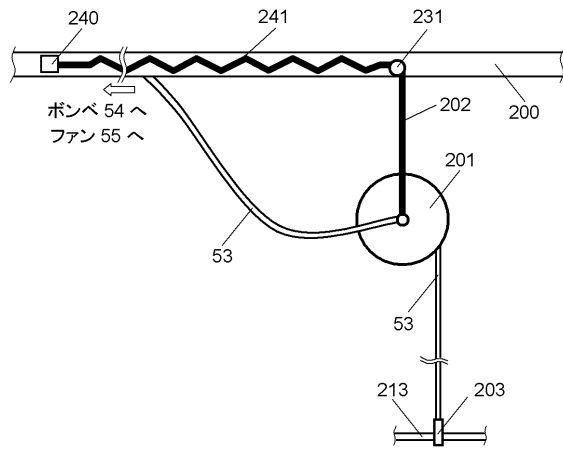
【図 42】



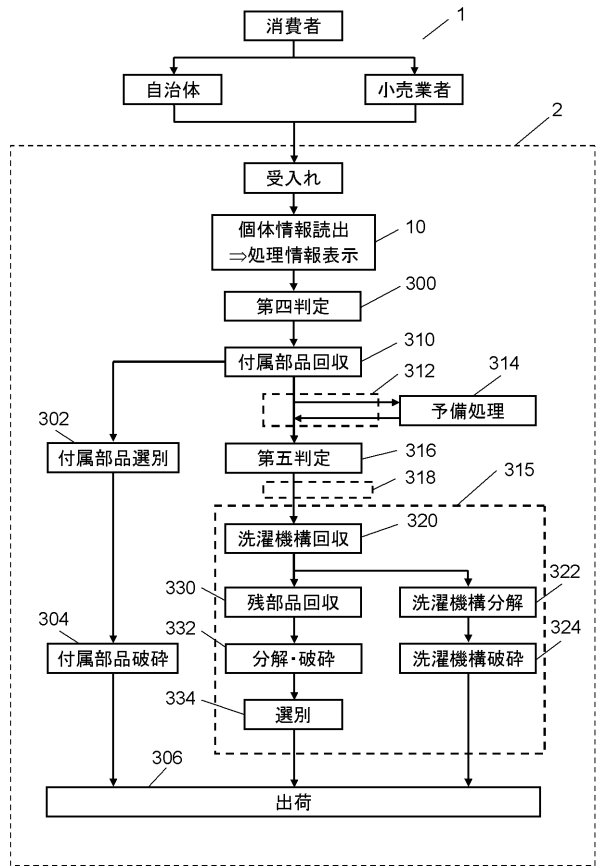
【図 43】



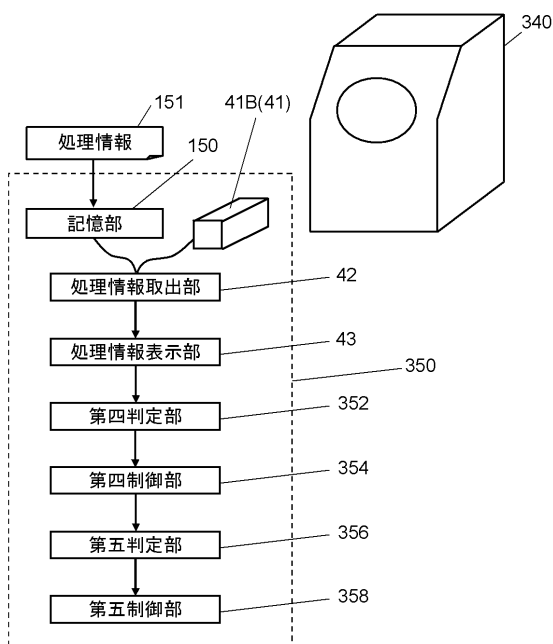
【図 4 4】



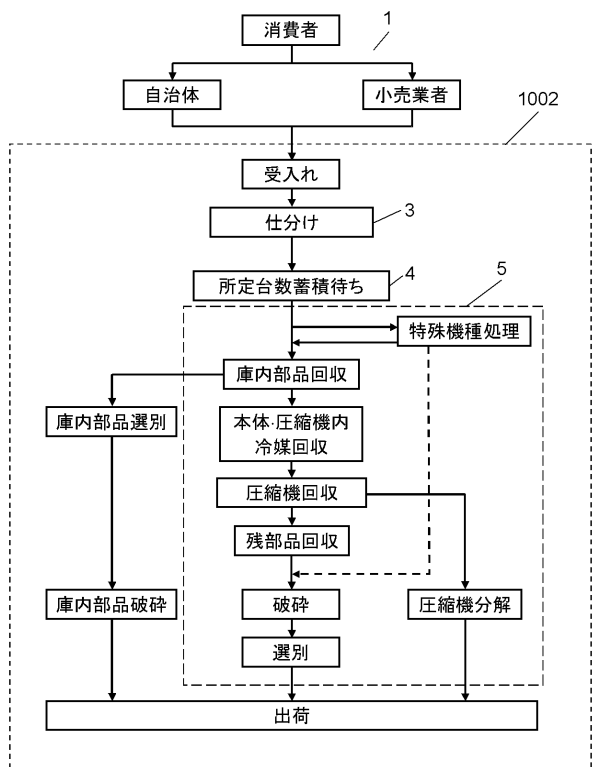
【図 4 5】



【図 4 6】



【図 4 7】



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 御幡 一彦
兵庫県加東市佐保50番地 パナソニックエコテクノロジーセンター株式会社内
- (72)発明者 藤原 正典
兵庫県加東市佐保50番地 パナソニックエコテクノロジーセンター株式会社内
- (72)発明者 森 昭道
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックプロダクションテクノロジー株式会社内
- (72)発明者 畑田 尚起
神奈川県横浜市港北区綱島東2丁目6番54号 パナソニックCCソリューションズ株式会社内

審査官 板垣 有紀

- (56)参考文献 特開2010-237909 (JP, A)
特開2001-312693 (JP, A)
特開2004-213091 (JP, A)
特開平5-189485 (JP, A)
特開2003-308363 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 9/68
B09B 3/00
B09B 5/00
G06F 17/30
G06F 17/22