

明 細 書

発明の名称： 検査装置および検査プログラム

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、検査装置および検査プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、物品について外観の画像（外観画像）およびX線による撮影画像（X線画像）をオペレータが確認し、オペレータの確認結果に基づいて物品を区分する検査システムがある。検査システムが検査対象とする物品は、例えば、箱などに梱包された荷物である。オペレータは、外観画像とX線画像とから荷物を次段階の検査が必要なものと不要なものに区分するための操作入力を行う。検査システムは、オペレータの操作入力に基づいて次段階の検査が必要な荷物と検査が不要な荷物とに区分する。

[0003] しかしながら、従来の検査システムは、個々の物品をそれぞれ検査して区分することを前提としているため、複数個で1セットとなるような物品をまとめて区分することが難しい。従来の検査システムでは、複数個で1セットになるような物品群のうち一部の物品だけに次段階の検査が必要である場合、物品群のうち検査が必要な物品と検査が不要な物品とが分離して区分される。例えば、1セットとなる複数の荷物（配達物）は、最終的には配送などの都合によって1セットで管理すべきものである。このため、従来の検査システムでは、1セットの複数の荷物が次段階の検査を実施した荷物と次段階の検査不要となった荷物とで別々に区分された場合、1セットの複数の荷物を再び集める作業が必要となることがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2018-13939号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、個別に検査される複数の物品をまとめて区分できる検査装置および検査プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 実施形態によれば、検査装置は、通信インタフェースとプロセッサとを具備する。通信インタフェースは、順次搬送される個々の荷物に対する検査結果である単体判定の結果と、前記個々の荷物のうち複数の荷物を一つの荷物群として識別するための個数情報とを取得する。プロセッサは、個数情報に基づいて複数の荷物を一つの荷物群として識別し、荷物群が有する個々の荷物に対する単体判定の結果に基づいて、荷物群に対する検査結果である複数判定の結果を決定し、複数判定の結果に基づいて荷物群が有する個々の荷物を区分するよう制御する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、実施形態に係る検査システムの全体構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]図2は、実施形態に係る検査システムにおける上位装置の構成例を示すブロック図である。

[図3]図3は、実施形態に係る検査システムにおける0次処理システムの構成例を示す図である。

[図4]図4は、実施形態に係る検査システムにおける0次処理システムの制御系の構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、実施形態に係る検査システムにおける1次検査システムおよび2次検査システムの構成例を示す図である。

[図6]図6は、実施形態に係る検査システムにおける1次検査システムおよび2次検査システムの制御系の構成例を示すブロック図である。

[図7]図7は、実施形態に係る検査システム全体の動作の流れを概略的に説明するためのフローチャートである。

[図8]図8は、実施形態に係る検査システムにおける情報取得（0次処理）システムの動作例を説明するためのフローチャートである。

[図9]図9は、実施形態に係る検査システムの0次処理システムが収集する情報によって生成されるデータベースの例を示す図である。

[図10]図10は、実施形態に係る検査システムにおける1次検査システムによる1次検査処理の例を説明するためのフローチャートである。

[図11]図11は、実施形態に係る検査システムにおける荷物の1次検査のために表示さえる確認画面の例を示す図である。

[図12]図12は、実施形態に係る検査システムの1次検査処理によって情報が登録されたデータベースの例を示す図である。

[図13]図13は、実施形態に係る検査システムにおける2次検査システムの動作例を説明するためのフローチャートである。

実施形態

[0008] 以下、実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、実施形態に係る検査システム1の概略的な構成例について説明する為の説明図である。

検査システム1は、検査対象とする荷物などの物品を検査するためのシステムである。検査システム1は、例えば、規制品や課税品を含む物品、特定の差出人や特定の受取人の物品（荷物）を発見するための検査を実施する。例えば、規制品は、国内への輸入が規制されている物品、および、国外への輸出が規制されている物品などが想定される。なお、国内への輸入または国外への輸出が規制される規制品としては、具体的には、武器、麻薬、動植物などが想定される。

[0009] 本実施形態に係る検査システム1は、検査対象とする物品が荷物に限定されるものではないが、以下の説明では物品が荷物であるものとして説明する。検査対象とする物品としての荷物には、帳票およびタグが貼り付けられる。帳票は、例えば、荷物の差出人および受取人などを示す宛先票、および、内容物を示す物品内容申告書などを含む。タグは、当該荷物に割り当てられた識別情報を示す情報であり、識別情報をコード化したバーコードが印刷されても良いし、当該荷物に割り当てられた識別情報や他の検査機関等で検査

した結果が記憶されたRFID (Radio Frequency Identifier) タグでも良い。ただし、タグは、検査対象とする荷物によっては貼られていないこともあり得るものとする。

[0010] 図1に示す構成例において、検査システム1は、上位装置2、0次処理システム3、1次検査システム4および2次検査システム5を有する。

上位装置2は、検査システム1における情報を管理するための情報管理装置である。上位装置2は、検査対象とする荷物に関する情報を管理する。上位装置2は、例えば、検査対象とする荷物に関する情報としての事前データをデータベースに記憶し、各システム3、4、5から取得する情報に基づいて荷物に関する検査結果を含む情報を記憶するデータベースを更新する。

[0011] 0次処理システム3は、荷物を検査するための情報を取得する情報取得システムである。0次処理システム3は、コンベアにより搬送する各荷物から各種の情報を取得し、取得した情報を上位装置2に設けるデータベースに登録する。例えば、0次処理システム3は、各荷物から、タグ情報、帳票情報、外観画像、および、X線画像を取得する。0次処理システム3は、各荷物から取得した、タグ情報、帳票情報、外観画像およびX画像を各荷物に付与される、若しくは各荷物から取得した識別情報(ID)に対応づけてデータベースに登録する。

[0012] 1次検査システム4は、0次処理システムで登録した情報に基づいて各荷物を検査するシステムである。1次検査システム4は、各荷物について0次処理で得た情報をオペレータに提示し、オペレータによる荷物に対する検査結果の入力を受け付ける。例えば、1次検査システム4は、検査対象とする荷物から取得したタグ情報、帳票情報、外観画像およびX線画像を表示装置に表示する。オペレータは、表示された情報を視認して2次検査が必要な荷物と不要な荷物とに分別する。

[0013] 例えば、オペレータは、規制品が含まれていることが疑われる荷物については2次検査が必要であると判定し、2次検査が必要である旨を操作端末によって入力する。また、オペレータは、差出人情報、受取人(宛先)情報、

物品内容などの帳票に記載された情報などに２次検査が必要な情報が含まれている場合なども２次検査が必要であると判定し、２次検査が必要である旨を操作端末によって入力する。また、オペレータは、荷物が正常な物品である（検査が合格である）と判定した場合、当該荷物に対する検査結果が正常である旨を操作端末により入力する。

[0014] １次検査システム４において２次検査が必要であると判定された荷物は、２次検査システム５が設置される２次検査場へ送られる。また、１次検査システム４において正常であると判定された荷物は、正常と判定した荷物を処理する場所へ送られる。なお、本実施形態においては、１次検査システム４または２次検査システム５で正常であると判定された荷物は、帳票に記載された宛先に応じて区分する宛先区分装置（以下、単にソータとも称する）へ送られるものとする。

[0015] ２次検査システム５は、１次処理システムで２次検査が必要であると判定された荷物を詳細に検査する。例えば、２次検査システム５において、オペレータは、荷物を開梱して荷物の内容を詳細に検査する。２次検査システム５は、１次処理システム４における１次検査の結果および０次処理で得た情報などを表示し、オペレータが荷物を開梱して詳細に検査した結果を示す情報の入力を受け付ける。

例えば、２次検査システム５において、荷物に規定品が含まれていることを確認した場合、オペレータは、当該物品がリジェクトすべき荷物であることを操作端末により入力する。また、オペレータは、荷物を開梱して検査した結果として規制品が含まれていない正常な荷物であることを確認した場合、当該荷物に対する検査結果が正常である旨を操作端末により入力する。

[0016] 次に、上位装置２の構成について説明する。

図２は、上位装置２の構成例を示すブロック図である。

上位装置２は、検査システム１全体の情報を管理する情報管理装置である。上位装置２は、各システム３、４、５に通信接続されるコンピュータである。上位装置２は、例えば、サーバ装置によって構成される。

[0017] 図2に示す構成例において、上位装置2は、プロセッサ11、メモリ12、通信インタフェース13、および、ストレージ14を有する。

プロセッサ11は、演算処理を実行する。プロセッサ11は、例えば、CPUとして構成される。プロセッサ11は、メモリ12に記憶されているプログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

[0018] メモリ12は、プログラムおよびデータを記憶する記憶装置である。メモリ12は、例えば、読み出し専用の不揮発性メモリであるROM、データを一時的に記憶するRAM、および、書き換え可能な不揮発性メモリなどを含む。

プロセッサ11は、メモリ12におけるROMまたは不揮発性メモリに記憶したプログラムをRAMを用いて実行することにより種々の処理を実行する処理部として機能する。

[0019] 通信インタフェース13は、0次処理システム3、1次検査システム4、2次検査システム5と通信するためのインタフェースである。通信インタフェース13としては、システム3、4、5ごとに通信インタフェースを具備しても良い。

[0020] ストレージ14は、書き換え可能な不揮発性メモリを含む記憶装置である。ストレージ14は、例えば、ハードディスクドライブ(HDD)、ソリッドステートドライブ(SSD)などで構成する。ストレージ14は、第1データベース15および第2データベース16を有する。

第1データベース15は、検査対象とする荷物に関する情報(事前データ)を記憶するデータベースである。第1データベース15に記憶する事前データは、例えば、携帯型の記憶デバイスなどの記憶媒体から読み取るようにしても良いし、通信回線を介して取得するようにしても良いし、オペレータが入力するようにしても良い。

[0021] 第2データベース16は、検査対象とする荷物から取得した情報および検査結果などを示す情報を記憶するデータベースである。例えば、第2データベース16は、第1データベース15に登録された事前データと0次処理シ

ステム3によって取得する情報（タグ情報、外観画像、X線画像、帳票情報など）とを識別情報に対応づけて登録する。また、第2データベース16には、1次検査システム3および2次検査システム4による検査結果を示す情報が登録される。さらに、本実施形態では、1セットとなる複数の荷物（複数口の荷物）を管理するため、複数口の各荷物に対しては複数口ごとに付与される複数個IDが第2データベース16に登録される。

[0022] 次に、実施形態に係る0次処理システム（情報取得システム）3の構成について説明する。

図3は、実施形態に係る0次処理システム3の構成例を概略的に示す図である。

0次処理システム3は、情報取得装置（0次処理装置）20、コンベア22、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25、帳票リーダ26、操作端末27を備える。情報取得装置20は、コンベア22、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25、帳票リーダ26および操作端末27に通信可能に構成されている。

[0023] 検査システム1が検査対象とする物品の一例としての荷物Mには、図3に示すように、帳票M1とタグM2とが貼り付けられている。帳票M1は、例えば、荷物の差出人および宛先などを示す宛先票、および、内容物を示す物品内容申告書などが含まれる。宛先票には、宛先の住所を示す宛先情報、受取人を示す受取人情報、差出人の住所を示す差出人住所情報、差出人を示す差出人情報などが記載される。物品内容申告書は、差出人が申告する荷物Mに含まれる物品を示す情報が記載される。

[0024] また、タグM2は、荷物Mに割り当てられた識別情報を示す。例えば、タグM2は、識別情報を示すバーコードが印刷されても良いし、当該荷物に割り当てられた識別情報や他の検査機関等で検査した結果が記憶されたRFID（Radio Frequency Identifier）タグでも良く、荷物Mの表面に貼り付けられる。本実施形態において、タグM2は、識別情報を示すバーコードが印刷されるものとする。ただし、検査対象とする荷物Mによっては、タグM2が貼られ

ていないものもあり得るものとする。

[0025] タグM2は、例えば、E l e c t r o n i c A d v a n c e D a t a (EAD) タグである。EADタグは、例えば、他国の税関での検査結果であるEAD情報に含まれる識別コード(EAD識別コード)が印刷されたものである。この場合、タグM2は、EAD識別コードなどの識別情報がバーコードとして印刷されたものであっても良い。EAD情報は、EAD識別コード、住所氏名情報、内容物の品名及び重量などを示す情報(内容物情報)などを含む情報である。住所氏名情報は、例えば、荷物Mの受取人(宛先)を示す情報(受取人情報)、及び／または差出人を示す情報(差出人情報)である。

[0026] コンベア22は、検査対象とする荷物Mを搬送する装置である。0次処理システム3における処理(0次処理)では、所定の方向に搬送する荷物Mから各種の情報を取得する。このため、コンベア22は、各種のデバイスが各種の情報を取得する位置を通過するように荷物Mを搬送させる。すなわち、コンベア22は、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25および帳票リーダ26が情報を取得する位置(撮像位置)を通過するように、荷物Mを所定の方向に搬送させる。また、コンベア22は、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25および帳票リーダ26が情報を確実に取得できる搬送速度で荷物Mを移動させる。また、コンベア22によってタグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25および帳票リーダ26の撮像位置を通過した荷物Mは、1次検査システム4へ送られる。

[0027] なお、コンベア22の上流側の端部には、ロボットアームなどによって荷物Mが供給される構成としても良い。また、コンベア22の下流側の端部には、0次処理が終了した荷物Mを1次検査システム4へ送るための無人搬送車(AGV)などを配置しても良い。

[0028] タグリーダ23は、コンベア22により搬送されている荷物MからタグM2を読み取る。タグM2は、識別情報を含むものであるものとする。例えば、タグM2は、EADタグである。この場合、タグリーダ23は、タグM2

としてのEADタグからEAD識別コードを読み取る。タグリーダ23は、タグM2から識別情報を読み取り、読み取った識別情報を情報取得装置20に供給する。例えば、タグM2に識別情報を示すバーコードが印刷されている運用であれば、タグリーダ23は、バーコードリーダとして構成される。

[0029] カメラ24は、コンベア22により搬送される荷物Mの外観（外装）の画像（外観画像、外装画像）を取得（撮像）する。カメラ24は、取得した荷物Mの外観画像を情報取得装置20に供給する。例えば、カメラ24は、レンズとレンズにより結像された光を画像に変換する撮像素子とが組み合わされて構成される。カメラ24は、荷物Mに対して上方からだけでなく、上方以外の方向からも外観画像を撮影するようにしても良い。

[0030] X線撮影装置25は、コンベア22により搬送される荷物MのX線画像を取得する。X線撮影装置25は、取得した荷物MのX線画像を情報取得装置20に供給する。例えば、X線撮影装置25は、X線を荷物Mに照射するX線管と荷物Mを透過したX線を検出するX線検出器とを組み合わされて構成される。X線撮影装置25は、一方向からだけでなく、複数の方向からX線を照射して複数のX線画像を撮像するようにしても良い。

[0031] 帳票リーダ26は、コンベア22により搬送される荷物Mに貼り付けられた帳票M1から種々の情報を読み取る。例えば、帳票リーダ26は、帳票M1の宛先票から受取人情報および差出人情報などの情報を取得し、帳票M1の物品内容申告書から荷物の内容物を示す情報を取得する。帳票リーダ26が帳票M1から読み取る情報は帳票情報と称するものとする。帳票リーダ26は、荷物Mに添付されている帳票M1から読み取った帳票情報を情報取得装置20に供給する。

[0032] 例えば、帳票リーダ26は、光を画像に変換する画素がライン状に配列された撮像素子と画素に光を結像させるレンズとを有し、帳票M1の画像（帳票画像）を取得するラインイメージセンサを備える。また、帳票リーダ26は、ラインイメージセンサにより読み取った帳票画像から受取人情報、差出人情報、および、内容物の情報などの帳票情報を認識する光学文字認識処理

を行うプロセッサを備える。

[0033] 操作端末27は、オペレータの操作入力に応じた信号（操作信号）を生成し、操作信号を情報取得装置20に供給する。また、操作端末27は、ユーザインタフェースとして機能するタッチパネル28を有する。タッチパネル28は、オペレータに種々の情報を提供するディスプレイとオペレータが画面に触れることによって入力する操作指示を受け付けるタッチセンサとを具備する。

[0034] 次に、実施形態に係る0次処理システム（情報取得システム）3における制御系の構成について説明する。

図4は、実施形態に係る0次処理システム3における制御系の構成例を示すブロック図である。

図4に示すように、0次処理システム3は、情報取得装置（0次処理装置）20に各デバイス（コンベア22、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25、帳票リーダ26、操作端末27）が接続される構成を有する。

[0035] 情報取得装置20は、検査対象とする荷物Mから種々の情報を取得する。情報取得装置20は、外観画像、X線画像、帳票情報およびタグ情報などを取得する。情報取得装置20は、取得した情報を上位装置2が管理するデータベースに登録する。情報取得装置20は、パーソナルコンピュータ（PC）などのデータの通信、データの処理およびデータの保存を行うことができる装置により構成される。

[0036] 図4に示すように、情報取得装置20は、プロセッサ31、メモリ32、上位通信インタフェース33および通信インタフェース34を備える。

プロセッサ31は、演算処理を実行する。プロセッサ31は、例えば、CPUである。プロセッサ31は、プログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

メモリ32は、プログラムおよびデータを記憶する記憶装置である。メモリ32は、例えば、読み出し専用の不揮発性メモリであるROM、データを一時的に記憶するRAM、および、書き換え可能な不揮発性メモリなどを含

む。

プロセッサ31は、メモリ32のROMまたは不揮発性メモリに記憶したプログラムをRAMを用いて実行することにより種々の処理を実行する処理部として機能する。

[0037] 上位通信インタフェース33は、上位装置（情報管理装置）2と通信するためのインタフェースである。プロセッサ31は、上位通信インタフェース33を介して上位装置2に設けた第2データベース16にアクセスする。上位通信インタフェース33は、データベースにアクセスするためのインタフェースでもある。また、上位通信インタフェース33は、1次検査システム4の1次検査装置50および2次検査システム5の2次検査装置50などと通信接続する機能を有するものとしても良い。

[0038] 通信インタフェース34は、0次処理システム3における各デバイスと通信するためのインタフェースである。通信インタフェース34は、0次処理システム3における各デバイスと通信するための通信規格などに対応した端子及び回路を備える。例えば、通信インタフェース34は、タグリーダ23、カメラ24、X線撮影装置25、帳票リーダ26および操作端末27などとプロセッサ31が通信するためのインタフェースを含む。

[0039] 次に、操作端末27の構成について説明する。

操作端末27は、図4に示すように、プロセッサ41、メモリ42、通信インタフェース43及びタッチパネル28を備える。

プロセッサ41は、演算処理を実行する。プロセッサ41は、例えば、CPUである。プロセッサ41は、プログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

メモリ42は、プログラムおよびデータを記憶する記憶装置である。メモリ42は、例えば、読み出し専用の不揮発性メモリであるROM、データを一時的に記憶するRAM、および、書き換え可能な不揮発性メモリなどを含む。

プロセッサ41は、メモリ42のROMまたは不揮発性メモリに記憶した

プログラムをRAMを用いて実行することにより種々の処理を実行する処理部として機能する。

[0040] 通信インタフェース43は、情報取得装置（0次処理装置）20と通信するためのインタフェースである。通信インタフェース43は、0次処理システム3における他のデバイスと通信するものとしても良い。

[0041] タッチパネル28は、画面の表示とオペレータの操作に応じた操作信号の生成とを行うユーザインタフェースの一例である。タッチパネル28は、一体に構成されたディスプレイ45およびタッチセンサ46を備える。ただし、操作端末27は、ユーザインタフェースとして、タッチパネル28の他に、操作に応じた操作信号を生成する操作機器などを備える構成としても良い。操作機器としては、マウス、トラックボール、キーボード、トラックパッドなど如何なるものであっても良い。

[0042] ディスプレイ45は、プロセッサ41または図示しないグラフィックコントローラから供給される表示用のデータ（画面データ）を画面に表示する。タッチセンサ46は、ディスプレイ45に表示された画面上において操作端末27を操作するオペレータがタッチした位置を示す操作信号を生成する。これにより、タッチパネル28は、ディスプレイ45に表示した操作キーとしてのアイコンへの入力をタッチセンサ46で検知するユーザインタフェースとして機能する。

[0043] 次に、実施形態に係る1次検査システム4および2次検査システム5の構成について説明する。

図5は、実施形態に係る1次検査システム4および2次検査システム5の構成例を概略的に示す図である。

なお、本実施形態においては、1次処理システム4と2次処理システム5とは図5に示すような同様な構成を含むものとして説明する。ただし、実際には、1次検査システム4と2次検査システム5とは別々のシステムであり、1次検査システム4は1次検査場に設置され、2次検査システム5は1次検査場とは異なる2次検査場に設置される。このため、1次検査システム4

と２次検査システム５とは、異なる構成を具備しても良い。例えば、２次検査システム５では、後述するように、オペレータが荷物Ｍを開梱して検査するため、開梱および検査の作業を実施するためのスペースを確保するようにしても良い。

[0044] １次検査システム４（２次検査システム５）は、検査装置（１次検査装置、２次検査装置）５０、第１コンベア５１、第２コンベア５２、区分機構５３、帳票リーダ５４、操作端末５５を備える。検査装置５０は、第１コンベア５１、第２コンベア５２、区分機構５３、帳票リーダ５４および操作端末５５に通信可能に構成されている。

[0045] 第１コンベア５１は、検査対象とする荷物Ｍを第１の方向へ搬送する。検査システム１が検査対象とする荷物Ｍは、図３に示すような０次処理システム３で情報が読み取られたものである。第１コンベア５１は、検査装置５０の制御に応じて、荷物Ｍの搬送および停止などを繰り返し行う。第１コンベア５１にある荷物Ｍに対するオペレータによる検査等の作業が容易に実施できるように、第１コンベア５１の動作が制御される。例えば、第１コンベア５１による荷物Ｍの搬送を停止させた状態において、オペレータによる検査等の作業が第１コンベア５１上にある荷物Ｍに対して実施されるように運用する。また、第１コンベア５１の後端部には、検査結果がＯＫ（例えば、配達可能な正常な荷物）と判断された荷物Ｍが送られる。第１コンベア５１の後端部には、正常と判定された荷物Ｍを宛先ごとに区分する区分装置（ソータ）へ導く機構を設けても良い。

[0046] また、第１コンベア５１による荷物Ｍの搬送経路上には、区分機構５３により駆動されるゲート５３ａが設けられる。区分機構５３は、ゲート５３ａを回動させて第１コンベア５１により搬送された荷物Ｍをそのまま第１コンベア５１で搬送させるか第２コンベア５２で搬送させるかを振り分ける（区分する）。荷物Ｍを第２コンベア５２へ振り分ける場合、ゲート５３ａは、第１コンベア５１が搬送する荷物Ｍを第２コンベア５２へ導くように位置にセットされる。また、荷物Ｍをそのまま第１コンベア５１で搬送させる場合

、ゲート35aは、第1コンベア51が搬送する荷物Mに干渉しない位置にセットされる。

[0047] 第2コンベア52は、ゲート53aによって第1コンベア51から振り分けられた荷物Mを第2の方向へ搬送する。第2コンベア52の後端部には、検査結果がNG（2次検査要またはリジェクト）と判断された荷物Mが送られる。第2コンベア52の後端部には、2検査システム5またはリジェクト集積部へ荷物Mを送るための機構を設けても良い。例えば、1次検査システム4の第2コンベア52の後端部には、荷物Mを2次検査システム5へ送るための機構が設けても良い。また、2次検査システム4の第2コンベア52の後端部には、荷物Mをリジェクトされた荷物を集積するリジェクト集積部へ送るための機構を設けても良い。

[0048] 区分機構53は、ゲート53aを駆動させて第1コンベア51により搬送される荷物Mを区分する。ゲート53aは、第1コンベア51上において、荷物Mに対する検査作業を行う位置よりも下流側に設置される。例えば、区分機構53は、第1コンベア51により搬送される荷物Mの検査結果がOKである場合、当該荷物Mをそのまま第1コンベア51で搬送させるようにゲート53aを駆動させる。また、区分機構53は、第1コンベア51により搬送される荷物Mの検査結果がNG（2次検査要、または、リジェクト）である場合、当該荷物Mを第2コンベア52へ導くようにゲート53aを駆動させる。

[0049] さらに、区分機構53は、第1コンベア51により搬送される荷物Mをゲート53aにより滞留させる滞留機構としても良い。例えば、区分機構53は、第1コンベア51によって搬送される荷物Mをせき止める位置にゲート53aを動かすことにより、荷物Mを第1コンベア51上で滞留させる。これにより、区分機構53は、1セットとなる複数の荷物（複数口の荷物）を処理する場合、先行して検査された荷物をゲート53aによって第1コンベア51上に滞留させることができる。すなわち、検査装置50は、区分機構53によって複数口の各荷物を滞留させることにより、複数口の複数の荷物

に対する総合的な判定結果（複数判定の結果）に基づいて複数口の複数の荷物をまとめて同一方向へ区分する制御が可能となる。

[0050] なお、第1コンベア51により搬送される荷物を滞留する機構は、ゲート53aの駆動によって実現されるものに限定されるものではない。荷物を滞留する機構は、複数口の複数の荷物をまとめて同一の区分先へ搬送できるように、各荷物を滞留させる機構であればどのような構成であっても良い。

[0051] 帳票リーダ54は、第1コンベア51上の荷物Mに貼り付けられた帳票M1またはタグM2から識別情報を読み取るものである。帳票リーダ54は、オペレータが手にもってスキャンするハンディスキャナであっても良いし、固定位置に設置されて第1コンベア51によって搬送される荷物Mに貼り付けられた帳票M1またはタグM2から識別情報を読み取るものであっても良い。

[0052] 操作端末55は、オペレータの操作入力に応じた信号（操作信号）を生成し、操作信号を検査装置50に供給する。操作端末55は、ディスプレイおよびタッチセンサを有するタッチパネル56を有する。操作端末55は、検査する荷物Mの識別情報をオペレータがタッチパネル56のタッチセンサを用いてキー入力するようにしても良い。

[0053] 操作端末55は、帳票リーダ54によって読み取った識別情報またはキー入力によって入力された識別情報の荷物Mに関する情報を表示するタッチパネル56のディスプレイに表示する。操作端末55は、0次処理システム3において荷物Mから取得した情報（外観画像、X線画像、帳票情報、タグ情報など）をディスプレイに表示する。1次検査システム4において、オペレータは、タッチパネル56のディスプレイに表示された情報に基づいて当該荷物Mが正常か否かを判定する検査を実施する。当該荷物Mが正常（OK）であるという検査結果であれば、オペレータは、当該荷物Mが配達可である旨をタッチパネルを用いて指示する。当該荷物Mが正常でない（NG）という検査結果であれば、オペレータは、当該荷物Mが2次検査あるいはリジェクトが必要である旨をタッチパネルを用いて指示する。

[0054] 次に、実施形態に係る１次検査システム４または２次検査システム５における制御系の構成について説明する。

図６は、実施形態に係る１次検査システム４または２次検査システム５における制御系の構成例を示すブロック図である。

図６に示すように、１次検査システム４（２次検査システム５）は、検査装置（１次検査装置、２次検査装置）５０に各デバイス（第１コンベア５１、第２コンベア５２、区分機構５３、帳票リーダ５４、操作端末５５）が接続される構成を有する。

[0055] 検査装置５０は、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）などのデータの通信、データの処理およびデータの保存を行うことができる装置により構成される。検査装置５０は、検査する荷物Ｍの情報（外観画像、Ｘ線画像、帳票情報およびタグ情報）を操作端末５５に表示させ、オペレータが操作端末５５によって入力する検査結果を取得する。検査装置５０は、検査作業および検査結果に応じて第１コンベア５１、第２コンベア５２および区分機構５３の駆動を制御する。検査装置５０は、帳票リーダ５４が読み取る識別情報（荷物ＩＤ）または操作端末５５でオペレータがキー入力する識別情報に対応する荷物Ｍの情報を上位装置２から取得し、上位装置２から取得する荷物Ｍの情報を操作端末５５に供給する。

[0056] 図６に示すように、検査装置５０は、プロセッサ６１、メモリ６２、上位通信インタフェース６３および通信インタフェース６４を備える。

プロセッサ６１は、演算処理を実行する。プロセッサ６１は、例えば、ＣＰＵである。プロセッサ６１は、プログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

メモリ６２は、プログラムおよびデータを記憶する記憶装置である。メモリ６２は、例えば、読み出し専用の不揮発性メモリであるＲＯＭ、データを一時的に記憶するＲＡＭ、および、書き換え可能な不揮発性メモリなどを含む。

プロセッサ６１は、メモリ６２のＲＯＭまたは不揮発性メモリに記憶した

プログラムをRAMを用いて実行することにより種々の処理を実行する処理部として機能する。

[0057] 上位通信インタフェース63は、上位装置（情報管理装置）2と通信するためのインタフェースである。プロセッサ61は、上位通信インタフェース63を介して上位装置2に設けた第2データベース16にアクセスする。上位通信インタフェース63は、検査装置50がデータベースにアクセスするためのインタフェースである。上位通信インタフェース63は、0次処理システム3の情報取得装置20などと通信する機能を有するものとしても良い。

[0058] 通信インタフェース64は、1次検査システム4（2次検査システム5）における各デバイスと通信するためのインタフェースである。通信インタフェース64は、各デバイスと通信するための通信規格などに対応した端子及び回路を備える。

[0059] 次に、操作端末55の構成について説明する。

操作端末55は、図6に示すように、プロセッサ71、メモリ72、通信インタフェース73及びタッチパネル56を備える。

プロセッサ71は、演算処理を実行する。プロセッサ71は、例えば、CPUである。プロセッサ71は、プログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

メモリ72は、プログラムおよびデータを記憶する記憶装置である。メモリ72は、例えば、読み出し専用の不揮発性メモリであるROM、データを一時的に記憶するRAM、および、書き換え可能な不揮発性メモリなどを含む。

プロセッサ71は、メモリ72のROMまたは不揮発性メモリに記憶したプログラムをRAMを用いて実行することにより種々の処理を実行する処理部として機能する。

[0060] 通信インタフェース73は、検査装置50と通信するためのインタフェースである。通信インタフェース73は、1次検査システム4（2次検査シス

テム５）における他のデバイスと通信するものとしても良い。

[0061] タッチパネル５６は、画面の表示とオペレータの操作に応じた操作信号の生成とを行うユーザインタフェースの一例である。タッチパネル５６は、一体に構成されたディスプレイ７５およびタッチセンサ７６を備える。ただし、操作端末５５は、ユーザインタフェースとして、画面を表示するディスプレイ、操作に応じた操作信号を生成する操作機器などを備える構成としても良い。操作機器としては、マウス、トラックボール、キーボード、トラックパッドなどであっても良い。

[0062] ディスプレイ７５は、プロセッサ７１または図示しないグラフィックコントローラから供給される表示用のデータ（画面データ）を画面に表示する。タッチセンサ７６は、ディスプレイ７５に表示された画面上において操作端末５５を操作するオペレータがタッチした位置を示す操作信号を生成する。これにより、タッチパネル５６は、ディスプレイ７５に表示した操作キーとしてのアイコンへの入力をタッチセンサ７６で検知するユーザインタフェースとして機能する。

[0063] 次に、実施形態に係る検査システム１の動作について説明する。

図７は、実施形態に係る検査システム１全体の動作を概略的に説明するためのフローチャートである。

検査システム１は、０次処理システムによる０次処理（情報取得処理）、１次検査システムによる１次検査処理、および、２次検査システムによる２次検査処理を順番に実施する。

[0064] 検査システム１の上位装置２は、検査対象となる荷物に関する事前データを第１データベース１５に記憶した状態において０次処理システム２が荷物Ｍから各種の情報を第２データベース１６に登録する。すなわち、上位装置２は、０次処理システム２が検査対象とする荷物Ｍから取得する各種の情報を受け付ける。

[0065] ０次処理システム２は、検査対象の荷物Ｍから外観画像、Ｘ線画像、帳票情報およびタグ情報を取得する情報取得処理（０次処理）を実行する（ＳＴ

11)。0次処理システム2は、コンベア22に置かれる検査対象の荷物の荷物ID（郵便物番号などの識別情報）を取得し、荷物IDに対応づけて外観画像、X線画像、帳票情報およびタグ情報などの情報を上位装置2に登録する。

[0066] また、本実施形態では、複数個で1セットとなるような荷物群を複数口の荷物とする。複数口の荷物は、原則的にまとめて配達されるような荷物群であり、差出人および宛先などが同一となる複数の荷物である。複数口の荷物については、0次処理を実行する場合、個々の荷物を識別する識別情報（荷物ID）の他に複数個IDが付与される。複数個IDは、複数口（1セット）ごとの識別情報であり、複数口となる全ての荷物に付与される。さらに、複数個IDには、複数口（1セット）となる荷物の個数を示す情報が含まれるものとする。

[0067] 上位装置2は、0次処理システム2から0次処理によって取得した荷物Mに関する情報を第2データベース16に登録する。ここで、0次処理システム2が複数口の荷物に対して情報取得処理を実行した場合、上位装置2は、荷物IDに対応づけて複数個IDと個々の荷物に対応する情報とを第2データベース16に登録する。

[0068] 0次処理が実施された荷物は、1次検査場に設置された1次検査システム4へ送られる。1次検査システム4は、検査対象とする荷物に対してオペレータが検査（1次検査）を実施するための情報を提供し、オペレータによる検査結果（1次検査結果）を取得する1次検査を実施する（ST12）。1次検査処理において、オペレータは、荷物の外観画像、X線画像および帳票情報などを視認して2次検査が必要であるか否かを判定する。例えば、荷物内に規制品が含まれることが疑われる場合、オペレータは、当該荷物を2次検査が必要であると判定する。

[0069] 1次検査システム4は、2次検査が不要（正常、OK）であると判定された場合（ST13、NO）、当該荷物に対する検査を終了し、当該荷物の区分先が宛先区分装置（ソータ）であるとする（ST14）。また、1次検査

システム４は、２次検査が必要である（ＮＧ）と判定した場合（ＳＴ１３、ＹＥＳ）、当該荷物の区分先が２次検査場に設置された２次検査システムであるとする。

[0070] ここで、１次検査システム４は、複数口の荷物（同一の複数個ＩＤが付与された複数の荷物）については、複数口の全ての荷物が同じ区分先となるように制御する。すなわち、１次検査システム４は、複数口の全ての荷物が正常（２次検査が不要）と判定された場合には複数口の全ての荷物をソータへ区分し、複数口の荷物のうち何れか１つでも異常（２次検査が必要）と判定された場合には複数口の全ての荷物を２次検査場に設置される２次検査システム５へ区分する。

[0071] １次検査によって２次検査が必要と判定された荷物は、２次検査場に設置された２次検査システム５へ送られる。２次検査システム５は、検査対象とする荷物をオペレータが開梱して詳細な検査（２次検査）を実施する２次検査処理を実施する（ＳＴ１５）。２次検査処理において、オペレータは、荷物を開梱して荷物の内容を検査する。例えば、荷物内に規制品が含まれることが確認された場合、オペレータは、当該荷物を異常（ＮＧ）と判定する。オペレータは、検査（２次検査）の結果をタッチパネル５６で入力する。ここで、オペレータは、荷物が異常であると判定した場合には異常と判定した理由（規制品、危険物、差出人異常、受取人異常、課税品など）をタッチパネル５６で入力するようにしても良い。

[0072] ２次検査システムは、オペレータによるタッチパネル５６への入力に応じて、検査対象の荷物が異常であるか正常であるかを判定する（ＳＴ１６）。２次検査システム３は、タッチパネル５６に荷物が異常（ＮＧ）である旨が入力された場合（ＳＴ１６、ＹＥＳ）、当該荷物の区分先をリジェクトとする（ＳＴ１７）。また、２次検査システム５は、タッチパネル５６に荷物が正常である旨が入力された場合（ＳＴ１６、ＮＯ）、当該荷物の区分先が宛先ごとに区分する宛先区分装置（ソータ）であるとする（ＳＴ１４）。

[0073] ただし、２次検査処理においても、複数口の全ての荷物が同じ区分先とな

るように処理される。すなわち、2次検査システム5は、複数口の全ての荷物がOKと判定された場合に複数口の全ての荷物をソータへ送り、複数口の荷物のうち何れか1つでもNGと判定された場合に複数口の全ての荷物をリジェクトと判定された荷物を集積する集積部へ送る。

[0074] 次に、上述した0次処理システム3による複数口の荷物に対する情報取得処理（0次処理）について詳細に説明する。

図8は、0次処理システム3による複数口の荷物に対する情報取得処理の例を説明するためのフローチャートである。

[0075] 0次処理システム3では、複数口の荷物を検査する場合、まず、複数口（1セット）となる荷物の個数を設定する。例えば、オペレータは、0次処理システム3における操作端末27のタッチパネル28を用いて0次処理を実施する複数口の荷物の個数（個数情報）を入力する。ここで、荷物の個数は、操作端末27に接続したトグルスイッチなどで入力するようにしても良い。本実施形態では、オペレータが入力した個数によって複数口となる荷物が認識されるものとする。例えば、オペレータが複数口とする個数を入力してから、実際に処理される設定個数分の荷物を1セット（複数口）して認識するとしても良いし、オペレータが複数口となる荷物の個数だけでなく荷物IDを指定し、荷物IDで複数口となる荷物を認識するとしても良い。

[0076] 情報取得装置20は、操作端末27からタッチパネル28で入力された複数口の荷物の個数を示す情報を受信する。情報取得装置20のプロセッサ31は、操作端末27で入力された個数の荷物を複数口として処理する荷物として設定する（ST21）。プロセッサ31は、複数口の荷物の個数を設定すると、複数口の荷物に対して付与する複数個IDを取得し、取得した複数個IDを上位装置2の第2データベース16に登録する（ST22）。例えば、プロセッサ31は、複数口の荷物の個数を示す情報を含む複数口ごとの識別情報を複数個IDとして発行する。

[0077] 複数口の荷物を設定した後、プロセッサ31は、コンベア22によって各荷物を順次搬送させて、タグリーダー23、カメラ24、X線撮影装置25お

よび帳票リーダ２６からの情報を順次取得する。すなわち、０次処理システム３のタグリーダ２３は、コンベア２２により搬送されている荷物Ｍに添付されるタグＭ２からタグ情報を読み取る。タグリーダ２３は、読み取ったタグ情報、または、タグが読み取れなかった旨の情報を情報取得装置２０に供給する。これにより、情報取得装置２０は、通信インタフェース３４を介してタグリーダ２３から供給される荷物Ｍのタグ情報を取得する（ＳＴ２３）。

[0078] ０次処理システム３のカメラ２４は、コンベア２２により搬送されている荷物Ｍを撮影する。カメラ２４は、コンベア２２上の荷物Ｍを撮影した画像を外観画像として情報取得装置２０へ供給する。これにより、情報取得装置２０は、通信インタフェース３４を介してカメラ２４から供給される荷物Ｍの外観画像を取得する（ＳＴ２４）。

[0079] ０次処理システム３のＸ線撮影装置３５は、コンベア２２により搬送されている荷物ＭのＸ線画像を撮像する。Ｘ線撮影装置３５は、コンベア２２上の荷物Ｍに対してＸ線を照射して撮影した画像をＸ線画像として情報取得装置２０へ供給する。これにより、情報取得装置２０は、通信インタフェース３４を介してＸ線撮影装置２５から供給されるＸ線画像を取得する（ＳＴ２５）。

[0080] ０次処理システム３の帳票リーダ２６は、コンベア２２により搬送されている荷物Ｍに添付される帳票Ｍ１から帳票情報を読み取る。帳票リーダ２６は、読み取った帳票情報を情報取得装置２０に供給する。これにより、情報取得装置２０は、通信インタフェース３４を介して帳票リーダ２６から供給される荷物に貼り付けられた帳票に記載される帳票情報を取得する（ＳＴ２６）。ここで、タグなどから取得する荷物ＩＤに対する事前データ（宛先人情報、受取人情報および物品情報など）が登録されている場合、プロセッサ３１は、第１データベース１５に登録されている事前データを帳票リーダ２６が読み取る画像に対するＯＣＲ処理の辞書データとして用いても良い。

[0081] 情報取得装置２０のプロセッサ３１は、個々の荷物Ｍから取得した各種の

情報を荷物 I D に対応づけて上位装置 2 へ供給する (S T 2 7)。上位装置 2 は、1 次検査システム 3 から荷物 M の各種の情報を受信すると、荷物 I D に対応づけて複数口の各荷物に対する複数個 I D と荷物 M から取得した各種の情報とを第 2 データベース 1 6 に登録する。

[0082] 図 9 は、0 次処理で得られる複数口の荷物の情報を登録した第 2 データベース 1 6 の例を示す図である。

図 9 では、3 個で 1 セットとなる荷物の情報を登録した例を示す。複数個 I D は、3 つの荷物に共通で与えられ、荷物が 3 個口であることを示す情報を含んでいる。荷物 I D は、個々の処理単位となる荷物ごとに付与される識別情報であり、複数口であっても個々の荷物をそれぞれ識別できるユニークなデータとなっている。荷物 I D は、タグリーダ 2 3 が読み取る情報に含まれる。また、荷物 I D は、オペレータが操作端末 2 7 により入力する情報であっても良い。

[0083] 帳票情報は、帳票リーダ 2 6 による荷物に貼り付けられる帳票 M 1 に対する O C R の認識結果として得られる情報である。帳票情報は、例えば、差出人情報、受取人 (宛先) 情報および物品内容を示す物品情報などを含む情報である。

X 線画像は、X 線撮影装置 2 5 が X 線を用いて撮像する画像である。X 線画像は、一方向からの画像だけでなく、複数の軸で撮影した複数の X 画像であっても良い。外観画像は、カメラ 2 4 が撮影した画像である。外観画像としては、異なるデータ形式の複数の画像データを登録するようにしても良い。また、X 線画像および外観画像は、ファイル名だけでなく格納パス付きで第 2 データベース 1 6 に登録するようにしても良い。

[0084] また、情報取得装置 2 0 のプロセッサ 3 1 は、複数口の各荷物について各種の情報を第 2 データベース 1 6 に登録するとともに、複数口の各荷物をコンベア 2 2 で搬送させて 1 次検査システム 4 が設置されている 1 次検査場へ送る (S T 2 8)。0 次処理システム 3 で処理された荷物は、コンベア 2 2 から 1 次検査システム 4 へ送られるようにしても良いし、コンベア 2 2 の下

流側の後端から別の搬送手段（例えば、AGV）で１次検査システム４へ搬送するようにしても良い。

[0085] なお、０次処理システム３では、コンベア２２で搬送される各荷物Mから順次情報を取得し、全ての荷物を１次検査システム４へ送るものとしている。このため、０次処理システムでの処理が完了した荷物は、順次、１次検査システムでの処理を実施しても良い。つまり、０次処理システム３では各荷物を区分けするものではないため、複数口の荷物であっても、複数口の全ての荷物に対する０次処理の終了を待たずに、先行して０次処理が終了した荷物に対して１次検査システム４での処理を開始するようにしても良い。

[0086] 次に、１次処理システム４による複数口の荷物に対する１次検査処理について詳細に説明する。

図１０は、１次検査システム４による複数口の荷物に対する１次検査処理の例を説明するためのフローチャートである。

１次検査システム４では、０次処理システムによって第２データベース１６に情報が登録された荷物Mに対する検査（１次検査）を実施する。１次検査では、０次処理によって荷物Mから取得した情報をオペレータが目視することにより２次検査が必要であるか否かが判定される。複数口の荷物については、複数口の複数の荷物をまとめて区分するため、個々の荷物に対する判定と加えて複数判定を実施する。

[0087] まず、１次検査システム４において、１次検査の対象とする荷物Mが第１コンベア５１に乗せられ、当該荷物Mの荷物IDが入力される。帳票リーダ５４は、荷物Mに貼り付けられたタグM２または帳票M１を読み取ることによって当該荷物Mの荷物IDを入力する。また、荷物IDは、オペレータが操作端末５５のタッチパネル５６などを用いて入力しても良い。

[0088] 検査装置５０は、通信インタフェース６４を介して帳票リーダ５４または操作端末５５で入力された荷物IDを取得する（ST31）。荷物IDを取得すると、検査装置５０のプロセッサ６１は、上位通信インタフェース６３により上位装置２にアクセスし、荷物IDに対応する各種の情報を第２デー

データベース16から取得する(ST32)。荷物IDに対応する荷物に関する情報を取得すると、プロセッサ61は、第2データベース16から取得した情報(1次検査のためにオペレータに提示する情報)を操作端末55のタッチパネル56に表示させる(ST33)。プロセッサ61は、オペレータに提示する情報(参考情報)として、X線画像、外観画像、帳票情報などをタッチパネル56のディスプレイ75に表示する。

[0089] 図11は、オペレータに提示する情報として操作端末27のタッチパネル56に表示する画面(確認画面)80の例を示す図である。

確認画面80には、荷物Mに対して2次検査(開封確認)する必要があるか否かをオペレータが判断する際に用いられる情報が表示される。確認画面80に表示される情報は、オペレータの判断の参考に応用される参考情報である。確認画面80は、荷物ID81、複数個ID82、外観画像83、X線画像84、事前データ(またはタグ情報)85、帳票情報86、OKボタン87、NGボタン88、および、他の荷物情報89などの表示を有する。

[0090] 荷物ID81は、個々の荷物に付与される個別の識別情報である。複数個ID82は、複数口の荷物ごとに付与される識別情報である。複数個ID82は、当該荷物が複数口(複数個で1セット)の荷物であることと複数口の荷物の個数とを示す。例えば、図8に示すように、第2データベース16に登録されている荷物IDと複数個IDとがタッチパネル56に表示される。また、複数口の荷物である場合、複数個IDだけでなく、複数口となる荷物の個数を確認画面において表示するようにしても良い。

[0091] 外観画像83は、カメラ24により取得した荷物Mの外観画像である。X線画像84は、X線撮影装置25により取得した荷物MのX線画像である。X線画像84、または、外観画像83は、タッチパネル56とは別に設けたディスプレイに表示するようにしても良い。

[0092] 事前データ85は、タグリーダ23が荷物Mに貼り付けられたタグM2を認識することにより取得した荷物ID、または、オペレータが入力した荷物IDに対応して第1データベース15に登録されている情報である。なお、

タグリーダ２３がタグコードＭ２を読み取れなかった場合、荷物ＩＤ８１、複数個ＩＤ８２および事前データ８５は、空欄としてオペレータに荷物ＩＤ（郵便物番号などの識別情報）の入力を促すようにしても良い。

帳票情報８６は、帳票リーダ２６により、荷物Ｍの帳票Ｍ１から読み取った帳票情報である。図１１に示す例では、事前データ８５及び帳票情報８６は、荷物の差出人情報、受取人情報および物品の内容物情報などの情報を表示するものである。

[0093] ＯＫボタン８７およびＮＧボタン８８は、タッチセンサ７６により選択可能なボタンである。オペレータは、確認画面８０に表示された参考情報を確認し、荷物Ｍを２次検査（開封確認）する必要があるか否か判断する。即ち、オペレータは、確認画面８０に表示する外観画像８３、Ｘ線画像８４、事前データ８５、帳票情報８６などを確認して、荷物Ｍに対して２次検査を行う必要があるか否か判断し、ＯＫボタン８７またはＮＧボタン８８とのいずれかを選択して入力する。すなわち、オペレータは、２次検査を行う必要がないと判断した場合にはＯＫボタン８７を入力する。また、オペレータは、当該荷物に対して２次検査を行う必要があると判断した場合にはＮＧボタン８８を入力する。

他の荷物情報８９は、当該荷物と同一の複数個ＩＤとなる他の荷物に関する情報を示すものである。図１１に示す例では、他の荷物情報８９として、複数口となる他の荷物の荷物ＩＤと１次検査結果とを表示する。また、他の荷物情報８９において表示される荷物ＩＤまたは検査結果の表示部位をタッチすると、当該荷物の外観画像を表示するようにしても良い。他の荷物情報８９を表示することにより、複数口となる荷物を検査する場合に他の荷物に関する検査状況などが確認できる。

[0094] オペレータに提示する参考情報として確認画面を表示した後、プロセッサ６１は、オペレータによる検査結果の入力を受け付ける。プロセッサ６１は、オペレータによる検査結果の入力に応じて単体の当該荷物に対する判定（単体判定）を行う（ＳＴ３４）。例えば、オペレータによりＯＫボタン８７

が入力されると、プロセッサ61は、当該荷物が2次検査を不要とする正常な荷物であると判定する。また、オペレータによりNGボタン88を入力されると、プロセッサ61は、当該荷物が2次検査を必要とする荷物であると判定する。ここで、プロセッサ61は、単体判定の結果を一時的にメモリ62に保持するものとする。ただし、プロセッサ61は、単体判定の結果をすぐに上位装置2の第2データベース16に登録するようにしても良い。

[0095] 個々の荷物に対して単体判定を行った後、プロセッサ61は、当該荷物が複数口の荷物であるか否かを判定する(ST35)。例えば、プロセッサ61は、単体判定を実施した当該荷物に対して複数個IDが付与されているか否かにより、当該荷物が複数口であるか否かを判断する。

[0096] 複数口の荷物でないと判定した場合(ST35、NO)、プロセッサ61は、当該荷物に対して単体判定の結果から区分先を決定する(ST39)。例えば、プロセッサ61は、2次検査が不要な正常な荷物であると判定された場合、当該荷物の区分先が宛先で荷物を区分するソータであると判定する。また、2次検査が必要な荷物であると判定された場合、プロセッサ61は、当該荷物の区分先が2次検査システムであると判定する。区分先を決定すると、プロセッサ61は、単体判定の結果と区分先と示す情報とを第2データベース16に登録し(ST40)、当該荷物を決定した区分先へ搬送する(ST41)。

[0097] 複数口の荷物であると判定した場合(ST35、YES)、プロセッサ61は、複数口に各荷物に対する単体判定がすべて終了したかを判断する(ST36)。複数口に各荷物に対する単体判定が終了していないと判断した場合(ST36、NO)、プロセッサ61は、複数口の全ての荷物を一緒に区分するため、当該荷物を滞留させる(ST37)。例えば、図5に示す構成例であれば、プロセッサ61は、区分機構53によりゲート53aを動作させて当該荷物を第1コンベア51上に滞留させる。複数口の荷物を滞留させた場合、プロセッサ61は、当該荷物を滞留させた状態で次の荷物に対する検査処理を実施する。なお、本実施形態に係る検査システム1では、複数口

の荷物を滞留させる制御は、各検査（１次検査システム４による１次検査および２次検査システム５による２次検査）で実施するものとするが、２次検査システムによる２次検査(最後の検査)より下流でかつソータより上流の位置で荷物を滞留させて２次検査後に複数口の全ての荷物が集められるようにしても良い。

[0098] 複数口の全ての荷物に対する単体判定が終了したと判断した場合（ＳＴ３６、ＹＥＳ）、プロセッサ６１は、複数口の荷物に対する複数判定を行う（ＳＴ３８）。例えば、プロセッサ６１は、複数口となる各荷物に対する単体判定で１つでも２次検査が必要である（異常、ＮＧ）と判断された荷物がある場合、複数判定として複数口の全ての荷物に対して２次検査が必要である（異常、ＮＧ）と判定する。また、プロセッサ６１は、複数口となる全ての荷物が単体判定で２次検査が不要である（正常）と判断された場合、複数判定として複数口の全ての荷物に対して２次検査が不要である（正常）と判定する。

[0099] プロセッサ６１は、複数口の各荷物に対しては複数判定の結果に基づいて区分先を決定する（ＳＴ３９）。例えば、プロセッサ６１は、複数判定として２次検査が不要である（正常）と判定された場合、プロセッサ６１は、当該複数口の各荷物の区分先がソータであると判定する。

[0100] また、複数判定として２次検査が必要であると判定された場合、プロセッサ６１は、当該複数口の各荷物の区分先が２次検査システム５であると判定する。区分先を決定すると、プロセッサ６１は、複数口となる各荷物に対する単体判定の結果と複数判定の結果と区分先を示す情報とを第２データベース１６に登録する（ＳＴ４０）。複数判定の結果を第２データベース１６に登録すると、プロセッサ６１は、滞留させている荷物を含めて複数口の全ての荷物を複数判定の結果に応じた区分先へ搬送する（ＳＴ４１）。

[0101] 図１２は、図１１に示す第２データベース１６に対して検査結果（単体判定、複数判定、区分先）などの情報を追記した例である。

図１２に示す例では、複数口の３つの荷物のうち１つだけが単体判定で「

危険物（２次検査が必要）」とされ、複数判定としては複数口の３つの荷物がすべて「危険物（２次検査が必要）」とされている。この場合、複数口の３つの荷物については、複数判定の結果に応じた区分先が決定されるため、図１２に示す例では、複数口の各荷物に対する区分先が「２（２次検査場）」として登録される。

[0102] 以上のように、１次検査処理システムの検査装置は、複数口の荷物については複数口の全ての荷物が同じ区分先となるように全ての荷物に対する単体判定の結果に基づく複数判定を実施し、複数判定の結果に応じた区分先へ複数口の各荷物を区分する。

また、１次検査処理システムの検査装置は、複数判定を実施するまでは複数口の荷物のうち先に単体判定を実施する荷物を滞留させ、複数判定の結果に応じて複数の全ての荷物を同じ区分先へ区分する。これにより、複数口の全ての荷物は、複数口となる個々の荷物に対する単体判定に基づく複数判定の結果に応じて同じ区分先へ区分できる。

[0103] 次に、２次処理システム５による複数口の荷物に対する２次検査処理について詳細に説明する。

図１３は、２次検査システム５による複数口の荷物に対する２次検査処理の例を説明するためのフローチャートである。

２次検査システム５では、１次処理システム４によって２次検査が必要であると判定された荷物に対する検査（２次検査）を実施する。２次検査システム５では、２次検査として荷物を開梱することにより荷物の内容をオペレータが詳細に検査する。また、２次検査システム５は、検査対象として供給される荷物のうち複数口の荷物については１次検査における単体判定で２次検査が必要と判定された荷物について実施すれば良い。

[0104] まず、２次検査システム５において、２次検査の対象とする荷物Ｍが第１コンベア５１に乗せられ、荷物ＩＤが入力される。例えば、帳票リーダ５４で、タグＭ２または帳票Ｍ１を読み取ることによって当該荷物Ｍの荷物ＩＤを入力する。また、荷物ＩＤは、操作端末５５においてタッチパネル５６な

どを用いてオペレータが入力しても良い。

[0105] 2次検査システム5の検査装置50のプロセッサ61は、通信インタフェース64を介して帳票リーダ54または操作端末55で入力された荷物IDを取得する(ST51)。荷物IDを取得すると、プロセッサ61は、上位通信インタフェース63により上位装置2にアクセスし、荷物IDに対応する各種の情報を第2データベース16から取得する(ST52)。2次検査では、プロセッサ61は、第2データベース16から1次検査における検査結果(単体判定および複数判定の結果)も取得する。

[0106] 荷物IDに対応する情報を取得すると、プロセッサ61は、第2データベース16から取得した情報(2次検査のためにオペレータに提示する情報)を操作端末55のタッチパネル56に表示させる(ST53)。プロセッサ61は、オペレータに提示する情報として、1次検査における検査結果を表示する。また、プロセッサ61は、1次検査における検査結果と共に、X線画像、外観画像、帳票情報などをタッチパネル56のディスプレイ75に表示して良い。例えば、プロセッサ61は、図11に示すような確認画面80をタッチパネル56のディスプレイ75に表示する。この場合、入力された荷物IDの荷物が複数口の荷物であれば、確認画面80には、他の荷物情報89として、複数口となる他の荷物の荷物IDと1次検査結果とを表示する。上述したように、確認画面80では、他の荷物情報89において表示される荷物IDまたは検査結果の表示部位をタッチすると、当該荷物の外観画像を表示するようにしても良い。これにより、2次検査が必要な荷物と検査が不要な荷物とを含む複数口の荷物がきた場合に、開梱して2次検査を実施しなければならない荷物を複数口の荷物のうちどれか1つの荷物IDを入力すれば分かるようにできる。

[0107] また、プロセッサ61は、第2データベース16から取得した情報によって複数口の荷物であるかを判定する(ST54)。例えば、プロセッサ61は、第2データベース16から取得した情報に複数判定の結果が含まれるか否かによって複数口の荷物(複数判定に従って区分する荷物)であるか否か

を判定する。複数口の荷物でないと判定された場合（ST54、NO）、プロセッサ61は、後述するST54の処理へ進み、荷物を開梱して検査する作業をオペレータに実施させる。

[0108] 複数口の荷物であると判定した場合（ST54、YES）、プロセッサ61は、複数口の荷物の個数をタッチパネル56に表示する（ST55）。さらに、プロセッサ61は、当該荷物に対する単体判定の結果に基づいて当該荷物に対して2次検査（実際に荷物を開梱しての検査）が必要であるか否かを判定する（ST56）。例えば、プロセッサ61は、単体判定が正常である荷物に対しては2次検査が不要と判定する。また、プロセッサ61は、単体判定が異常である荷物に対して2次検査が必要であると判定する。

[0109] 2次検査が不要と判定した場合（ST56、NO）、プロセッサ61は、開梱による2次検査を省略し、後述するST58の処理へ進む。

2次検査が必要と判定した場合（ST56、YES）、プロセッサ61は、当該荷物に対する2次検査を実施する（ST57）。2次検査では、荷物を開梱して荷物の内容をオペレータが確認する。オペレータは、開梱した荷物の内容の確認結果を2次検査の検査結果としてタッチパネル56により入力する。プロセッサ61は、第1コンベア51による荷物の搬送を停止し、オペレータによる検査結果の入力を受け付ける。

[0110] 2次検査を実行した場合、あるいは、2次検査を省略した場合、プロセッサ61は、複数口の全ての荷物に対する検査がすべて終了したかを判断する（ST58）。複数口に各荷物に対する検査が終了していないと判断した場合（ST58、NO）、プロセッサ61は、複数口の全ての荷物を一緒に区分するため、当該荷物を滞留させる（ST59）。すなわち、プロセッサ61は、複数口の荷物うち先行する荷物を滞留させた状態で次の荷物に対する検査処理を実施する。

[0111] 複数口の全荷物に対する検査が終了したと判断した場合（ST58、YES）、プロセッサ61は、複数口の荷物に対する複数判定を行う（ST60）。例えば、プロセッサ61は、複数口となる個々の荷物に対する2次検査

で1つでもリジェクトと判断された荷物がある場合、複数判定として複数口の全ての荷物をリジェクトすると判定する。また、プロセッサ61は、複数口となる全ての荷物が正常であると判断された場合、複数口の全ての荷物に対して複数判定が正常であるとする。

[0112] プロセッサ61は、複数口の各荷物に対しては複数判定の結果に基づいて区分先を決定する（ST61）。例えば、プロセッサ61は、複数判定として正常と判定された場合、プロセッサ61は、当該複数口の各荷物の区分先がソータであると判定する。

また、複数判定としてリジェクトと判定された場合、プロセッサ61は、当該複数口の各荷物の区分先がリジェクト集積部であると判定する。区分先を決定すると、プロセッサ61は、複数口となる各荷物に対する単体判定の結果と複数判定の結果と区分先を示す情報とを第2データベース16に登録する（ST62）。複数判定の結果を第2データベース16に登録すると、プロセッサ61は、滞留させている荷物を含めて複数口の全ての荷物を複数判定の結果に応じた区分先へ搬送する（ST63）。

[0113] 以上のように、2次検査処理システムの検査装置は、複数口の荷物については1次検査で2次検査が必要であると単体判定された荷物に対して2次検査を実施し、複数口の全ての荷物が同じ区分先となるように全ての荷物に対する複数判定を実施し、複数判定の結果に応じた区分先へ複数口の各荷物を区分する。

また、2次検査処理システムの検査装置は、複数判定が実施されるまでは複数口の各荷物を滞留させ、複数判定が実施された後に複数判定の結果に応じて複数口の全ての荷物を同じ区分先へ区分する。これにより、2次検査においても複数判定の結果に応じて複数口の全ての荷物を同じ区分先へ搬送できる。

[0114] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、

発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 順次搬送される個々の荷物に対する検査結果である単体判定の結果と、前記個々の荷物のうち複数の荷物を一つの荷物群として識別するための個数情報とを取得する通信インタフェースと、
- 前記個数情報に基づいて複数の荷物を一つの荷物群として識別し、前記荷物群が有する個々の荷物に対する単体判定の結果に基づいて、前記荷物群に対する検査結果である複数判定の結果を決定し、前記複数判定の結果に基づいて前記荷物群が有する個々の荷物を区分するよう制御するプロセッサと、
- を具備する検査装置。
- [請求項2] 前記単体判定の結果は、個々の荷物に対してさらなる検査が必要か否かの検査結果を示す情報であり、
- 前記プロセッサは、前記荷物群が有する個々の荷物に対する前記単体判定の結果のいずれかにさらなる検査が必要とされた検査結果が含まれる場合、前記荷物群に対する複数判定の結果をさらなる検査が必要とし、前記荷物群が有する個々の荷物をさらなる検査へ区分するよう制御する、
- 請求項1に記載の検査装置。
- [請求項3] さらに、各荷物を識別する荷物IDに対応づけて個々の荷物に関する情報と、前記個数情報に基づいて付与された前記荷物群を識別する複数個IDとを記憶するデータベースにアクセスするための上位通信インタフェースを有し、
- 前記プロセッサは、各荷物に対する前記単体判定の結果と前記複数判定の結果とを前記データベースに登録する、
- 請求項2に記載の検査装置。
- [請求項4] 前記プロセッサは、前記荷物群が有する荷物を処理する場合、前記通信インタフェースを通して表示装置に前記複数IDを表示させる、
- 請求項3に記載の検査装置。

- [請求項5] 前記プロセッサは、前記複数IDを有する荷物を処理する場合、前記通信インタフェースを通して、同一の前記複数IDを有する他の荷物の単体判定の結果を表示装置に表示させる、
請求項4に記載の検査装置。
- [請求項6] 通信インタフェースを備える検査装置のプロセッサによって実行される検査プログラムであって、
前記プロセッサに、
順次搬送される個々の荷物に対する検査結果である単体判定の結果と、前記個々の荷物のうち複数の荷物を一つの荷物群として識別するための個数情報とを前記通信インタフェースを介して取得させ、
前記個数情報に基づいて複数の荷物を一つの荷物群として識別させ、
前記荷物群が有する個々の荷物に対する単体判定の結果に基づいて、前記荷物群に対する検査結果である複数判定の結果を決定し、
前記複数判定の結果に基づいて前記荷物群が有する個々の荷物を区分するよう制御させる、
検査プログラム。