

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7123406号
(P7123406)

(45)発行日 令和4年8月23日(2022.8.23)

(24)登録日 令和4年8月15日(2022.8.15)

(51)国際特許分類

F I
B 3 1 B 50/26 (2017.01) B 3 1 B 50/26
B 3 1 B 50/36 (2017.01) B 3 1 B 50/36

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-158844(P2019-158844)	(73)特許権者	000136387 株式会社フジキカイ 愛知県名古屋市中村区亀島二丁目14番 10号
(22)出願日	令和1年8月30日(2019.8.30)	(74)代理人	100076048 弁理士 山本 喜幾
(65)公開番号	特開2021-37637(P2021-37637A)	(74)代理人	100141645 弁理士 山田 健司
(43)公開日	令和3年3月11日(2021.3.11)	(72)発明者	余吾 篤也 愛知県名古屋市西区中小田井4丁目38 0番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内
審査請求日	令和3年4月26日(2021.4.26)	(72)発明者	中 一真 愛知県名古屋市西区中小田井4丁目38 0番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内
		審査官	沖 大樹 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 箱詰め装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロボットハンドによってシートマガジンから吸着して取り出した折畳みシートを、ロボットハンドによる保持状態で角筒状に起函し、角筒状に起函した箱内へ一方の開口から物品を供給し、他方の開口において側面パネルから延出する各フラップを折り畳んで箱の底を閉じて、載置部に移載するようにした箱詰め装置であって、

箱内への物品の受け入れ前に、前記角筒状に起函した箱の底の内フラップを折り曲げるフラップ折曲げ手段と、

前記ロボットハンドに設けられ、箱の底において前記フラップ折曲げ手段で折り曲げられた内フラップの外側から折り重なるよう、対向する外フラップの一方を折り曲げて支持するフラップ支持手段と、を備え、

前記物品の受け入れに際して、前記一方の開口が横向きとなり、前記フラップ支持手段により支持した外フラップを上方に位置する姿勢で、前記ロボットハンドにより保持した箱を物品供給位置に臨ませ、

該物品供給位置において、前記横向きの開口から箱内への物品供給を終えた後に、該開口を上に向け、前記箱の底でフラップ支持手段により支持していない他方の外フラップを載置部に押し当てて箱を転向して、箱の側面パネルとの接続部を折り曲げ支点として前記他方の外フラップを折り曲げると共に、箱の底を前記載置部に近付けるように移動し、前記ロボットハンドで保持した箱を解放して、前記両外フラップが折り畳まれて底が閉じた箱として載置部に載置するようにした

ことを特徴とする箱詰め装置。

【請求項 2】

前記載置部はベルトコンベヤからなる搬送コンベヤとし、載置部の下流に設けた封函部において、箱の上下で折り曲げた各外フラップの突合せ部に粘着テープを貼付する封函手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の箱詰め装置。

【請求項 3】

パレットを配置するパレット積ステーションを設け、

前記封函部で封函した箱を、前記物品供給位置の一側に搬送終端が臨むリターンコンベヤで搬送し、

前記リターンコンベヤの搬送終端まで搬送した箱を、前記ロボットハンドによりパレットへ移載するよう構成したことを特徴とする請求項 2 記載の箱詰め装置。 10

【請求項 4】

品種毎に物品を供給する供給コンベヤと、該供給コンベヤで供給する品種数に対応して 1 箱分の物品数として物品を集積する物品集積部と、

該物品集積部を多列で配置すると共に、該物品集積部で集積した物品を品種毎に箱内へ受け入れる複数の物品供給位置と、

物品集積部で集積した物品を各物品供給位置の箱内に送り込む各物品集積部の送込み手段と、

前記品種数に対応して折畳みシートを貯留する複数のシートマガジンと、

複数品種のシートマガジンから取り出された折畳みシートのいずれかを角筒状に起こす共通の開口補助手段と、 20

角筒状に起こされた箱を、品種毎に設けたいずれかの物品供給位置に開口を横向きにして位置付ける前記ロボットハンドと、を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の箱詰め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、扁平に折り畳まれた折畳みシートを角筒状に起函した箱内に物品を供給する箱詰め装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

従来、箱詰め装置では、扁平に折り畳まれた段ボール等からなる折畳みシートを集積部から取り出して角筒状に起函し、箱の底となる側に延出した内フラップおよび外フラップを折り曲げ、その後封函機まで搬送して底をテープで封止した箱を箱詰め部まで送って、箱内に物品を供給している。そして、物品が供給された箱の側面パネルの上方に延出するフラップを折り曲げて封函機によりテープ貼りして封函された箱が、パレット積みされ、箱が積み上げられたパレットが搬出される。

【0003】

前記箱詰め装置として、昨今ロボットを組み入れた装置が採用されるようになっている。例えば、特許文献 1 には、一対のロボットで折畳みシートの対向するパネルを吸着して相互に離間して起函することで、複数品種の箱への対応が可能な装置が開示されている。また、特許文献 2 や特許文献 3 には、ロボットで起函した箱のフラップを固定ガイドに押し当てながら折り曲げて、箱の底を閉じるようにした装置が開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許 5 6 7 4 6 3 2 号公報

特許 5 5 4 5 3 5 7 号公報

特開 2 0 1 8 - 3 9 1 8 1 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示の装置では、複数のロボットで保持した箱の底の外フラップを折り曲げる手段を別に設ける必要があり、装置構造が複雑になると共に装置の設置スペースを広く取る必要があるなどの問題がある。また、特許文献2、3に開示の装置は、何れも起函した箱の底のフラップを折り曲げてテープで封止した上で、箱内に物品を供給しており、生産効率の点で問題がある。

【0006】

本発明は、簡単な構造で、効率的に箱詰めができる箱詰め装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願の請求項1に係る発明の箱詰め装置は、ロボットハンド(18)によってシートマガジン(17)から吸着して取り出した折畳みシート(10)を、ロボットハンド(18)による保持状態で角筒状に起函し、角筒状に起函した箱(16)内へ一方の開口(15a)から物品(22)を供給し、他方の開口(15b)において側面パネル(11, 12, 13, 14)から延出する各フラップ(11b, 12b, 13b, 14b)を折り畳んで箱(16)の底を閉じて、載置部(23)に移載するようにした箱詰め装置であって、

箱(16)内への物品(22)の受け入れ前に、前記角筒状に起函した箱(16)の底の内フラップ(13b, 14b)を折り曲げるフラップ折曲げ手段(20)と、

20

前記ロボットハンド(18)に設けられ、箱(16)の底において前記フラップ折曲げ手段(20)で折り曲げられた内フラップ(13b, 14b)の外側から折り重なるよう、対向する外フラップ(11b, 12b)の一方を折り曲げて支持するフラップ支持手段(21)と、を備え、

前記物品(22)の受け入れに際して、前記一方の開口(15a)が横向きとなり、前記フラップ支持手段(21)により支持した外フラップ(11b)を上方に位置する姿勢で、前記ロボットハンド(18)により保持した箱(16)を物品供給位置(S2)に臨ませ、

該物品供給位置(S2)において、前記横向きの開口(15a)から箱(16)内への物品供給を終えた後に、該開口(15a)を上に向け、前記箱(16)の底でフラップ支持手段(21)により支持していない他方の外フラップ(12b)を載置部(23)に押し当てて箱(16)を転向して、箱(16)の側面パネル(12)との接続部を折り曲げ支点として前記他方の外フラップ(12b)を折り曲げると共に、箱(16)の底を前記載置部(23)に近付けるように移動し、前記ロボットハンド(18)で保持した箱(16)を解放して、前記両外フラップ(11b, 12b)が折り畳まれて底が閉じた箱(16)として載置部(23)に載置するようにしたことを特徴とする。

30

請求項1に係る発明によれば、シートマガジンから取り出した折畳みシートの起函、起函した箱への物品の供給および箱の底のフラップの折り曲げを、1つのロボットハンドで折畳みシートおよび起函した箱を保持したまま行うよう構成したので、構造を簡単にすると共に効率的に箱詰め作業を行うことができる。また、ロボットハンドによって保持した箱の底の外フラップを、封函部へ箱を送り込むために設置した載置部を利用し、それに押し当てて折り曲げるよう構成したので、底の外フラップの折り曲げガイドなどを省略することができ、構造をより簡単にすることができる。

40

【0008】

請求項2に係る発明では、前記載置部はベルトコンベヤからなる搬送コンベヤ(23)とし、載置部(23)の下流に設けた封函部(S3)において、箱(16)の上下で折り曲げた各外フラップ(11a, 11b, 12a, 12b)の突合せ部に粘着テープを貼付する封函手段(43)を備えたことを特徴とする。

請求項2の発明によれば、搬送コンベヤのベルトに外フラップを押し当てて折り曲げつつそのままベルトに載置することで底が閉じた箱を封函部に送ってテープ貼りした箱詰め品を得るので、箱の封函を効率的に行うことができる。

【0009】

請求項3に係る発明では、パレット(44)を配置するパレット積ステーション(S4)を設け

50

、前記封函部(S3)で封函した箱(16)を、前記物品供給位置(S2)の一側に搬送終端が臨むリターンコンベヤ(24)で搬送し、

前記リターンコンベヤ(24)の搬送終端まで搬送した箱(16)を、前記ロボットハンド(18)によりパレット(44)へ移載するよう構成したことを特徴とする。

請求項3の発明によれば、起函して箱詰めを行うロボットハンドによりパレット積みまで行せるので、箱詰め装置のスペース効率を高め、また、装置コストを低く抑えることができる。

【0010】

請求項4に係る発明では、品種毎に物品(22)を供給する供給コンベヤ(36)と、該供給コンベヤ(36)で供給する品種数に対応して1箱分の物品数として物品(22)を集積する物品集積部(S6)と、

該物品集積部(S6)を多列で配置すると共に、該物品集積部(S6)で集積した物品(22)を品種毎に箱(16)内へ受け入れる複数の物品供給位置(S2)と、

物品集積部(S6)で集積した物品(22)を各物品供給位置(S2)の箱(16)内に送り込む各物品集積部(S6)の送込み手段(38)と、

前記品種数に対応して折畳みシート(10)を貯留する複数のシートマガジン(17)と、

複数品種のシートマガジン(17)から取り出された折畳みシート(10)のいずれかを角筒状に起こす共通の開口補助手段(29)と、

角筒状に起こされた箱(16)を、品種毎に設けたいずれかの物品供給位置(S2)に開口(15a)を横向きにして位置付ける前記ロボットハンド(18)と、を備えたことを特徴とする。

請求項4の発明によれば、品種毎に供給コンベヤで供給される物品の箱詰め品を同時に生産できるので、効率的で良好に箱詰めすることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、物品を箱詰めした箱を封函部へ送り込むまでの載置部により箱の底の外フラップを折り曲げて閉じるようにしたので、箱の底を閉じる手段を省略できて、箱詰め装置の全体構成を簡略化できると共に、効率的かつ良好に箱詰めを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】箱詰め装置の全体を示す概略平面図である。

【図2】箱詰め装置の全体を示す概略正面図である。

【図3】シートマガジンおよび開口補助手段を示す概略正面図である。

【図4】開口補助手段を示す概略側面図である。

【図5】物品集積部および物品供給位置を示す概略正面図である。

【図6】ロボットハンドによって箱の底の外フラップを折り曲げる工程を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、本発明に係る箱詰め装置の好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら以下説明する。

【実施例】

【0014】

図1、図2に示す如く、実施例に係る箱詰め装置は、折畳みシート10を、その開口部側が上下方向を向く立てた姿勢で整列貯留するシートマガジン17と、該シートマガジン17から折畳みシート10を1枚ずつ取り出して起函部S1まで移送すると共に該起函部S1において角筒状に起函した箱16を保持して移送するロボットハンド18を備えたロボット19と、起函した箱16内への物品供給口となる一方の開口15aとは反対の他方の開口15bとなる箱16の底の側面パネル13、14から延出する一対の内フラップ13b、14bを折り曲げるフラップ折曲げ手段20と、を備える。ロボットハンド18には

10

20

30

40

50

、箱16の底で折り曲げた両内フラップ13b,14bの外側に、側面パネル11,12から延出する外フラップ11b,12bの一方を所定角度折り曲げて内フラップ13b,14bを折り曲げ状態で支持するフラップ支持手段21が設けられる。また、ロボットハンド18で保持した角筒状の箱16は、開放する一方の開口15aが側方を向く横向き姿勢となり、また、前記フラップ支持手段21により支持した外フラップ11bが上側に位置するように、箱16を横向き姿勢に変換して開口15aが物品供給位置S2(後述)に臨むように位置付けて物品22を受け入れた後、その箱16の開放する開口15aを上方に向けて、箱16を立てるよう転向する際に、箱16の底の外フラップ11b,12bを、搬送コンベヤ23の搬送ベルト23aに押し付けながら近付けてから、ロボットハンド18による箱16の保持を解除して、搬送コンベヤ23に載置することで箱16の底が閉じられる。そして、搬送コンベヤ23に載置された箱16は、そのまま封函手段43に向けて搬送される。本例では、異なる複数品種の箱詰めとして、2品種の物品22による構成により例示した。

【0015】

図1に示す如く、異なる品種の物品22に対応して2基のシートマガジン17が横並びで配置され、各シートマガジン17には、物品22の品種数に対応した折畳みシート10が、前記側面パネル11を取出し口に臨ませた状態で整列貯留される。両シートマガジン17は、前記ロボットハンド18の作動領域N内に配置されると共に、該作動領域N内に、2品種の折畳みシート10に対して共通して用いられる1つの起函部S1と、物品22の品種に対応する2つの物品供給位置S2と、各物品供給位置S2で物品22が供給された2品種の箱16を、封函部S3に送り込むために共通して用いられる前記搬送コンベヤ23と、封函された箱16を品種毎にパレット積みするパレット積ステーションS4と、の夫々が設けられる。また、封函部S3で封函されて作動領域N外に移動した箱16を、作動領域N内に設けた共通の戻し部S5まで搬送するリターンコンベヤ24が設けられ、戻し部S5まで搬送された箱16は、前記ロボット19によって対応するパレット積ステーションS4に移載される。実施例では、1基のロボット19を囲むように、シートマガジン17、起函部S1、物品供給位置S2、搬送コンベヤ23、戻し部S5およびパレット積ステーションS4が配置される。

【0016】

図1～図4に示す如く、前記ロボット19として本例では垂直多関節型のロボットが採用され、該ロボット19におけるロボットアーム25の先端に設けたロボットハンド18には、吸着部26と、前記フラップ支持手段21を備える。吸着部26は、取付部材27に配設されて負圧により吸引力を生じる複数の吸着カップ26aを備え、該吸着カップ26aで側面パネル11を吸着した折畳みシート10が、シートマガジン17から1枚ずつ取り出されて前記起函部S1まで移送される。前記フラップ支持手段21は、駆動手段として前記取付部材27に配設したエアシリンダ28と、該エアシリンダ28の端部に連結した押さえ部材21aを備え、該押さえ部材21aは、エアシリンダ28のピストンロッドの伸縮作動によって、前記起函部S1において角筒状に起函した箱16の側面パネル11から延出する外フラップ11bの外側に近接した待機位置(図4の実線位置)と、側面パネル13,14に対して略90度に折り曲げた内フラップ13b,14bの外側に折り重なるように、外フラップ11bを所定角度折り曲げて、その内フラップ13b,14bの折曲げ状態を保つように外フラップ11bを支持する押さえ位置(図4の二点鎖線位置)との間を移動する。押さえ部材21aは、外フラップ11bとの少なくとも接触部位が弧状となる丸棒状の部材であって、接触時に外フラップ11bを痛めることがない。

【0017】

図2、図3、図4に示す如く、前記起函部S1に、前記ロボット19と協働して2品種の折畳みシート10を起函する共通の開口補助手段29が設けられる。開口補助手段29は、支持部材30に配設された複数の吸着カップ31を備え、該吸着カップ31は、その前端が支持部材30に設けた板状の受け部材32の前面から突出して、前記ロボットハンド18の吸着部26で側面パネル11を吸着した折畳みシート10の側面パネル12を受

10

20

30

40

50

け部材 3 2 の前面に押し付けた際に、側面パネル 1 2 を吸着可能に構成される。

【 0 0 1 8 】

図 2、図 3、図 4 に示す如く、前記起函部 S 1 には、起函した箱 1 6 の底の内フラップ 1 3 b, 1 4 b を、内側に向けて略 90 度折り曲げる前記フラップ折曲げ手段 2 0 が設けられる。フラップ折曲げ手段 2 0 は、内フラップ 1 3 b, 1 4 b を折り曲げる一対の折り部材 3 3 を備え、各折り部材 3 3 は、前記支持部材 3 0 に回動可能に支持された対応する作動部材 3 4 の延出端側に夫々配設される。両作動部材 3 4 はギヤ連結されると共に、一方の作動部材 3 4 が、駆動手段としてのエアシリンダ 3 5 に連結される。そして、エアシリンダ 3 5 によって作動部材 3 4, 3 4 が相互に反対方向に回動して、一対の折り部材 3 3 は、箱 1 6 の底で延出する内フラップ 1 3 b, 1 4 b の外側に離間した待機位置(図 3 の実線位置)から、内フラップ 1 3 b, 1 4 b を側面パネル 1 3, 1 4 に対して略 90 度折り曲げた折曲げ位置と、に移動する。折り部材 3 3 は、作動部材 3 4 の延出部側に設けた第 1 当接部材 3 3 a および第 2 当接部材 3 3 b を備え、折り部材 3 3 が待機位置から折曲げ位置に移動する際に両当接部材 3 3 a, 3 3 b が対応する内フラップ 1 3 b, 1 4 b に当接して折り曲げる。両当接部材 3 3 a, 3 3 b は、作動部材 3 4 の延出方向に離間して配置されると共に、回動支点に近接する第 1 当接部材 3 3 a が折り曲げ前の内フラップ 1 3 b, 1 4 b の延出端側に当接し、次いで回動支点から離間する第 2 当接部材 3 3 b が第 1 当接部材 3 3 a により折り曲げられる内フラップ 1 3 b, 1 4 b に当接するよう構成される。また、第 2 当接部材 3 3 b は、折曲げ位置において第 1 当接部材 3 3 a から離間した内フラップ 1 3 b, 1 4 b の延出端側を支持する。第 1 当接部材 3 3 a および第 2 当接部材 3 3 b は、内フラップ 1 3 b, 1 4 b との当接部位が弧状となる棒状部材であって、接触時に内フラップ 1 3 b, 1 4 b を傷めることが無い。

【 0 0 1 9 】

図 4 に示す如く、前記内フラップ 1 3 b, 1 4 b に対する前記折り部材 3 3 における当接部材 3 3 a, 3 3 b の当接部位は、外フラップ 1 1 b の延出長さより短かい長さであって、前記フラップ支持手段 2 1 で折り曲げた際の外フラップ 1 1 b の延出端より、該外フラップ 1 1 b と対向する外フラップ 1 2 b 寄りに偏倚して配設される。すなわち、内フラップ 1 3 b, 1 4 b と側面パネル 1 3, 1 4 との接続辺の長さの中心から前記外フラップ 1 2 b 側となる略半分の範囲で内フラップ 1 3 b, 1 4 b に当接部材 3 3 a, 3 3 b が当接して折り曲げられる。これにより、当接部材 3 3 a, 3 3 b による内フラップ 1 3 b, 1 4 b の折り曲げ状態において、前記押さえ部材 2 1 a で外フラップ 1 1 b を折り曲げ支持した箱 1 6 を前記ロボットハンド 1 8 で上方に持ち上げる際に、両外フラップ 1 1 b, 1 2 b に当接部材 3 3 a, 3 3 b が接触干渉することがない。

【 0 0 2 0 】

図 1、図 2 に示す如く、前記起函部 S 1 の側方に配置される載置部としての前記搬送コンベヤ 2 3 はベルトコンベヤからなり、搬送ベルト 2 3 a の上面に箱 1 6 の底が閉じた状態で載置された箱 1 6 を封函部 S 3 に向けて搬送する。また、前記起函部 S 1 とは搬送コンベヤ 2 3 を挟んだ反対側の一側には物品供給位置 S 2 が配設され、該物品供給位置 S 2 は、前記搬送コンベヤ 2 3 の搬送方向前後に、2 種類の異なる品種の物品 2 2 に対応して別の物品供給位置 S 2 が設けられる。前記ロボットハンド 1 8 によって保持されて起函部 S 1 において角筒状に起こされた第 1 品種の箱 1 6 は、一方の物品供給位置 S 2 まで移送され、保持した箱 1 6 を、一側が横向きに開口する姿勢に変換し、当該物品供給位置 S 2 において箱内に物品 2 2 が供給され、また、異なる品種の折畳みシート 1 0 を角筒状に起こしてロボットハンド 1 8 で保持された第 2 の品種の箱 1 6 は、他方の物品供給位置 S 2 まで移送されて前記同様に箱内に物品 2 2 が供給される。

【 0 0 2 1 】

図 1、図 5 に示す如く、前記物品供給位置 S 2 を挟んだ起函部 S 1 とは反対側に、供給コンベヤ 3 6 と吸着移載手段 3 7 と送込み手段 3 8 と物品集積部 S 6 とが設けられる。供給コンベヤ 3 6 から物品集積部 S 6 に至るまでの各構成は 2 列で物品品種毎に配設される。そして各物品集積部 S 6 の終端が、前記物品供給位置 S 2 における 2 箇所の物品供給位

10

20

30

40

50

置 S 2 に対応している。供給コンベヤ 3 6 は物品集積部 S 6 に対して直交配置され、供給コンベヤ 3 6 で送られてきた物品 2 2 は、供給コンベヤ 3 6 の搬送終端の受渡し部 S 7 まで搬送される。受渡し部 S 7 から物品集積部 S 6 まで物品 2 2 を移載する吸着体 3 7 a を備えた吸着移載手段 3 7 が設けられる。吸着移載手段 3 7 は、吸着体 3 7 a を進退移動すると共に昇降移動する各作動機構が設けられる。供給コンベヤ 3 6 における受渡し部 S 7 の搬送面の高さに対して物品集積部 S 6 のベッド 3 9 の高さが低く設定されており、吸着移載手段 3 7 は、受渡し部 S 7 まで搬送された物品 2 2 を吸着体 3 7 a により複数個ずつ吸着保持して前記物品集積部 S 6 のベッド 3 9 の仮置き位置 S 8 まで移載し、仮置き位置 S 8 へ物品 2 2 を段積みするように構成される。仮置き位置 S 8 まで移載されてベッド 3 9 に段積みされた複数の物品 2 2 を順次所定距離前方へ押送すると共に、押送回数押送して段積み物品が 1 箱分の集合品に達した後、前記物品供給位置 S 2 に横向き姿勢で位置付けた箱 1 6 の開口 1 5 a からその 1 箱分に集合した物品 2 2 を箱内に一気に送り込むプッシュシャからなる送込み手段 3 8 が設けられる。このようにして、物品集積部 S 6 において、複数列 × 複数行 × 複数段で集積した物品 2 2 を 1 箱分の集合品として箱 1 6 の開口 1 5 a から送り込まれる。

【 0 0 2 2 】

図 1、図 5 に示す如く、前記物品集積部 S 6 において前記ベッド 3 9 を挟む左右両側に一対のサイドガイド 4 0 が設けられる。ベッド 3 9 およびサイドガイド 4 0 は、物品供給位置 S 2 に位置付けた箱 1 6 への物品送出し方向に延在して、前記送込み手段 3 8 により箱詰めされる物品 2 2 の左右が案内される。サイドガイド 4 0 の端部にはフランプ支持ガイド 4 1 が配設される。フランプ支持ガイド 4 1 は、前記ロボットハンド 1 8 で開口 1 5 a を横向き姿勢で保持した箱 1 6 をあてがう際に、箱 1 6 の開口 1 5 a で延出する外フランプ 1 1 a, 1 2 a を上下に押し拡げて支持すると共に、左右の内フランプ 1 3 a, 1 4 a が内折れしないように支持し、このようにして、ロボットハンド 1 8 により保持した箱 1 6 は、開口 1 5 a がフランプ支持ガイド 4 1 にあてがわれて内フランプ 1 3 a, 1 4 a 、と外フランプ 1 1 a, 1 2 a との夫々の内側が支持され、前記搬送コンベヤ 2 3 の搬送ベルト 2 3 a から浮かして物品供給位置 S 2 に位置付けられる。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示す如く、前記搬送コンベヤ 2 3 の下流側の封函部 S 3 には封函手段 4 3 が配設される。封函手段 4 3 において、箱 1 6 の上方に延出する内フランプ 1 3 a, 1 4 a と外フランプ 1 1 a, 1 2 a とを折り重ねて開口 1 5 a を閉じると共に、粘着テープを貼り付けて封止し、また、既に閉じた箱 1 6 の底が粘着テープによって封止される。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示す如く、前記封函手段 4 3 の下流に、リターンコンベヤ 2 4 が配設される。リターンコンベヤ 2 4 は、封函手段 4 3 に接続される横搬送部 2 4 a と、横搬送部 2 4 a に直交して配置した縦搬送部 2 4 b とを備え、該縦搬送部 2 4 b の搬送終端部に前記戻し部 S 5 が設定される。封函手段 4 3 を経てロボット 1 9 の作動領域 N を越えて搬送された箱 1 6 は、リターンコンベヤ 2 4 によってロボットの作動領域 N 内に戻され、封函された箱 1 6 が、前記搬送コンベヤ 2 3 を挟む前記物品供給位置 S 2 とは反対側の前記戻し部 S 5 まで搬送される。また、ロボット 1 9 の設置位置を挟んだリターンコンベヤ 2 4 とは反対側には、パレット 4 4 が配置される前記パレット積ステーション S 4 が設けられ、該パレット積ステーション S 4 において、パレット積みされた箱 1 6 は流通先へ運び出される。

【 0 0 2 5 】

次に、実施例に係る箱詰め装置の作用について説明する。

前記供給コンベヤ 3 6 によって、前記受渡し部 S 7 に 2 つの物品 2 2 が供給されると、前記吸着移載手段 3 7 の吸着体 3 7 a により 2 つの物品 2 2 を吸着して物品集積部 S 6 のベッド 3 9 の仮置き位置 S 8 まで移載する。仮置き位置 S 8 に移載されてベッド 3 9 に所定数で物品 2 2 が段積みされると、その段積み物品 2 2 を前記送込み手段 3 8 により所定距離前方へ押送する。物品 2 2 の仮置き位置 S 8 への移載、段積み物品の前方への押送が繰り返し実施され、2 つの物品集積部 S 6 の何れかに、1 箱分の物品 2 2 が集積されると

、当該対応する品種の折畳みシート10が貯留されたシートマガジン17から折畳みシート10を取り出すように前記ロボット19が動作するよう制御される。

【0026】

前記ロボット19は、図3に示す如く、前記シートマガジン17からロボットハンド18の吸着部26で折畳みシート10の側面パネル11を吸着して取り出し、該折畳みシート10を開口部が上下方向を向く縦向き姿勢のまま起函部S1に移送するようロボットハンド18を動作する。ロボットハンド18の吸着部26で吸着した側面パネル11と対向する側面パネル12を前記開口補助手段29の受け部材32に押し付け、該側面パネル12を前記吸着カップ31に吸着させた後、受け部材32から離間する前方に円弧を描く軌跡でロボットハンド18を移動して折畳みシート10を角筒状に起函する。折畳みシート10が角筒状に起函された後に、前記フラップ折曲げ手段20による内フラップ13b,14bの折り曲げが行われる。

【0027】

図3に示す如く、前記フラップ折曲げ手段20は、一対の折り部材33,33をエアシリングダ35によって待機位置から折曲げ位置に移動し、起函した箱16の底の各内フラップ13b,14bを内側に折り曲げる。折り部材33,33が待機位置から折曲げ位置に移動する際には、回動支点に近接する第1当接部材33a,33aが、折り曲げ前の内フラップ13b,14bに当接して折り曲げを開始し、回動支点から離間する第2当接部材33b,33bが、第1当接部材33a,33aにより折り曲げられる内フラップ13b,14bに当接して更に折り曲げると共に、折り曲げ状態の内フラップ13b,14bの延出端側を支持する。図4に示す如く、フラップ折曲げ手段20による内フラップ13b,14bの折り曲げ完了後、ロボットハンド18に設けたエアシリングダ28によって、押さえ部材21aが待機位置から押さえ位置へ移動して外フラップ11bが所定角度折れ曲がり、該押さえ部材21aにより外フラップ11bが底の開口15bにおいて、側面パネル13,14に対して90度に折り曲げられた内フラップ13b,14bの折り曲げ状態を維持し、また、起函された箱16の胴部15が角筒状に保持される。

【0028】

前記ロボットハンド18によって角筒状に保持した縦向き姿勢の箱16の開口15aを前記フラップ支持ガイド41に向けた横向きで、前記フラップ支持手段21の押さえ部材21aで支持した外フラップ11bが上方に位置する姿勢に変換して物品供給位置S2に移送するようロボットハンド18を動作する。図5に示す如く、物品供給位置S2においてフラップ支持ガイド41の先端部に、内外のフラップ11a,12a,13a,14aを被せ、各フラップ11a,12a,13a,14aがフラップ支持ガイド41にあてがわれた状態で、ロボットハンド18で支持した箱16は前記搬送コンベヤ23の搬送ベルト23aから箱16を浮かして位置付けられる。ロボット19は、フラップ支持ガイド41に箱16を被せる際に、横向きにした箱16の開口15aを上下、左右に傾けながら、フラップ支持ガイド41に向けて前進する。

【0029】

図5に示す如く、前記物品供給位置S2に箱16が横向き姿勢で位置付けられると、前記送込み手段38によって物品集積部S6に集積されている複数の物品22が、一括でフラップ支持ガイド41を経て箱内に供給される。物品供給位置S2に位置付けられている箱16の内フラップ13b,14bが外フラップ11bにより押されて箱16の開口15bが部分的に閉じた状態になるので、送込み手段38によって箱内に供給される物品22が箱16の底から外に抜け出てしまうのは防止される。

【0030】

前記箱16に物品22が供給されると、前記ロボット19は、ロボットハンド18で保持している横向き姿勢の箱16を、内外のフラップ11a,12a,13a,14aがフラップ支持ガイド41と干渉しない位置まで略水平に移動した後、箱16を開口15aが上を向くと共に前記フラップ支持手段21の押さえ部材21aで支持している外フラップ11bが前記搬送コンベヤ23の搬送ベルト23aに近付くように転回するようロボットハンド18を動作する。

10

20

30

40

50

ド 1 8 を動作する。これにより、図 6 (a)に示す如く、押さえ部材 2 1 a で支持されることなく延出端が搬送コンベヤ 2 3 の搬送ベルト 2 3 a に当接した外フラップ 1 2 b は、箱 1 6 の転回時に搬送ベルト 2 3 a に押し付けられて既に折り曲げられている内フラップ 1 3 b, 1 4 b の外側に折り重なるように側面パネル 1 2 との接続部を折り曲げ支点として折り曲げられる。また、図 6 (b)に示す如く、押さえ部材 2 1 a で支持している折り曲げ状態の外フラップ 1 1 b の延出端が搬送ベルト 2 3 a に当たって該外フラップ 1 1 b が開口 1 5 b に向けて更に折り曲げられる時期に、押さえ部材 2 1 a をエアシリンダ 2 8 によって押さえ位置から待機位置に移動する。その後、図 6 (c)に示す如く、ロボットハンド 1 8 により保持した箱 1 6 を底の各外フラップ 1 1 b, 1 2 b が搬送ベルト 2 3 a に接するように、箱 1 6 の底を搬送ベルト 2 3 a に近付けながら押し付けるように移動した後に箱 1 6 の保持を解放することで、底の各外フラップ 1 1 b, 1 2 b が折り曲げられて(折り畳まれて)箱 1 6 の底が閉じた状態で搬送ベルト 2 3 a に載置されて封函手段 4 3 に向けて搬送されていく。

【 0 0 3 1 】

前記搬送コンベヤ 2 3 によって前記封函手段 4 3 に向けて送り込まれ、前記封函手段 4 3 まで搬送された箱 1 6 は、上方に延出した内フラップ 1 3 a, 1 4 a と外フラップ 1 1 a, 1 2 a とが夫々折り曲げられて両外フラップ 1 1 a, 1 2 a の突合せ部に粘着テープが貼り付けられると共に、前記閉じられた箱 1 6 の底の外フラップ 1 1 b, 1 2 b の突合せ部が粘着テープで封止されて封函される。

【 0 0 3 2 】

前記封函手段 4 3 によって封函された箱 1 6 は、リターンコンベヤ 2 4 における搬送終端の戻し部 S 5 まで搬送される。前記ロボット 1 9 が他の処理を行っていない場合、戻し部 S 5 まで搬送された箱 1 6 は、ロボットハンド 1 8 により吸着されて、対応するパレット積ステーション S 4 のパレット 4 4 に移載される。なお、ロボット 1 9 が他の処理動作を行っている場合は、実行中の処理が完了した後に、戻し部 S 5 で待機している箱 1 6 をパレット積ステーション S 4 に移載する。

【 0 0 3 3 】

一方の品種の物品 2 2 の箱詰め動作中に、他方の品種の物品 2 2 が対応する物品集積部 S 6 に 1 箱分集積されると、一方の品種の物品 2 2 の箱詰めが完了して箱 1 6 を前記搬送コンベヤ 2 3 に載置した前記ロボット 1 9 は、対応するシートマガジン 1 7 からロボットハンド 1 8 の吸着部 2 6 で折畳みシート 1 0 の側面パネル 1 1 を吸着して取り出し、該折畳みシート 1 0 を開口部が上下方向を向く縦向き姿勢のまま起函部 S 1 に移送し、前述したと同様の起函および箱詰めを行う。そして、他方の品種の物品 2 2 が箱詰めされて封函された箱 1 6 が戻し部 S 5 まで搬送されると、ロボット 1 9 は箱 1 6 を対応するパレット積ステーション S 4 に移載する。

【 0 0 3 4 】

実施例の箱詰め装置では、シートマガジン 1 7 からの折畳みシート 1 0 の取出し、折畳みシート 1 0 の起函、起函した箱 1 6 に対する物品 2 2 の供給および物品 2 2 が供給された箱 1 6 の底の外フラップ 1 1 b, 1 2 b の折り曲げとの夫々を、ロボット 1 9 による保持状態で一貫して行うよう構成したので、簡単な装置構成にすると共に効率的な箱詰めを行うことができる。すなわち、シートマガジン 1 7 から折畳みシート 1 0 を取り出してから底の外フラップ 1 1 b, 1 2 b を折り曲げて箱 1 6 の底を閉じるまで、前記ロボットハンド 1 8 で箱 1 6 の側面パネル 1 1 を吸着したまま行い、各工程で箱 1 6 の受渡しを行うことが無いので、各工程間で箱 1 6 を受継ぐ際に箱 1 6 の位置ずれなどが生じない対策を施すための各種構成を採用する必要が無く、効率的に箱詰め処理することができる。ロボットハンド 1 8 で保持している箱 1 6 に物品 2 2 を供給し、その箱 1 6 をロボット 1 9 で転回して姿勢を変換する際に、載置部となる搬送コンベヤ 2 3 の搬送ベルト 2 3 a に直接外フラップ 1 2 b を押し付けながら折り曲げるよう構成したので、フラップの折曲げ手段を別途設けることなく装置を簡略化することができる。また、搬送ベルト 2 3 a に載置されて底を閉じた箱 1 6 をそのまま搬送ベルト 2 3 a に載置して封函部 S 3 に向けて送ることが

10

20

30

40

50

できるので、底を閉じた箱16のコンベヤへの移載手段を省略できるばかりでなく、その移載時における箱16の位置ずれ対策用の各種構成も不要となる。搬送コンベヤ23に載置されて封函部S3に送り込まれる箱16はロボット19で搬送ベルト上の適正位置に載置されているので、直線ラインとして接続された封函部S3にそのまま位置合わせされて案内され、箱16の上下の外フラップ11a,12a,11b,12bの突合せ部を夫タape貼りして封函するよう構成したので、箱16を効率的に封函処理することができる。

【0035】

前記ロボットハンド18に設けたフラップ支持手段21によって折り曲げた外フラップ11bによって、先に折り曲げられている内フラップ13b,14bの折り曲げ状態を維持するよう構成したので、起函後に箱16の底を封止することなく箱外に物品22が抜けないように箱内に物品22を供給することができ、効率的に箱詰め作業を行うことができる。また、1基のロボット19により複数品種の箱詰めとパレット積みとを一度に行せるようにしたので、従来のように箱詰め機と、パレット積み装置を別々に設置することが不要となり、また装置ごとに操作作業者を配置する必要が無くなり、省人化にも寄与する。

10

【0036】

(変更例)

本発明は実施例の構成に限定されるものではなく、例えば、以下のようにも変更実施可能である。また、以下の変更例に限らず、実施例に記載した構成については、本発明の主旨の範囲内において種々の実施形態を採用し得る。

(1) 複数品種の物品22に対応するようにシートマガジン17や供給コンベヤ36、物品供給位置S2およびパレット積ステーションS4を複数設けた場合で説明したが、物品供給位置S2を一箇所にして一品種の物品22の箱詰めに採用したり、また同じ品種の物品22を複数の物品供給位置S2に位置付けた箱16に供給したり、あるいはシートマガジン17などの設置を夫々1基だけにするようにしてもよい。

20

(2) 実施例では、供給コンベヤ36や物品集積部S6と関連した複数の物品供給位置S2を同一レベルで左右に配置したが、上下に配置する構成を採用することができる。

(3) 封函した箱16を、ロボット19によってパレット積ステーションS4のパレット44に積層するよう構成したが、封函した箱16をロボット19でパレット積ステーションS4のパレット44に集積する構成は、必要に応じて設ければよい。

(4) ロボット19と協働して箱16の底の外フラップ11b,12bを折り曲げる載置部を、ベルトコンベヤからなる搬送コンベヤ23の搬送ベルト23aとしたが、ベッドなどの載置台に載せた箱16を別の搬送手段により送り出す形態などとするなど、その他の実施形態を採用することができる。

30

(5) フラップ折曲げ手段20やフラップ支持手段21の駆動手段として用いたエアシリンダ35,28に代えて、折り部材33,33や押さえ部材21aを各位置に移動可能な各種の駆動部材を採用することができる。

(6) フラップ折曲げ手段20およびフラップ支持手段21の各フラップ13b,14b,11bへの当接部となる当接部材33a,33bや押さえ部材21aを丸棒状で構成したが、板状部材や、回転ローラなど、フラップ13b,14b,11bとの当接時にフラップ13b,14b,11bを傷めることのない適宜形とすることができます。

40

(7) 実施例では、折畳みシート10を、開口補助手段29とにより縦向き姿勢で起函するよう構成したが、このような実施形態に代えて、ロボットハンド18に起函機能を設けて、折畳みシート10を物品供給位置S2へ移送するまでの間に起函するようにしたり、開口15aが側方を向く横向き姿勢となってから折畳みシート10を起函する手段により起函したりする各種構成を採用することができる。

【符号の説明】

【0037】

10 折畳みシート, 11, 12, 13, 14 側面パネル

11a, 11b, 12a, 12b 外フラップ

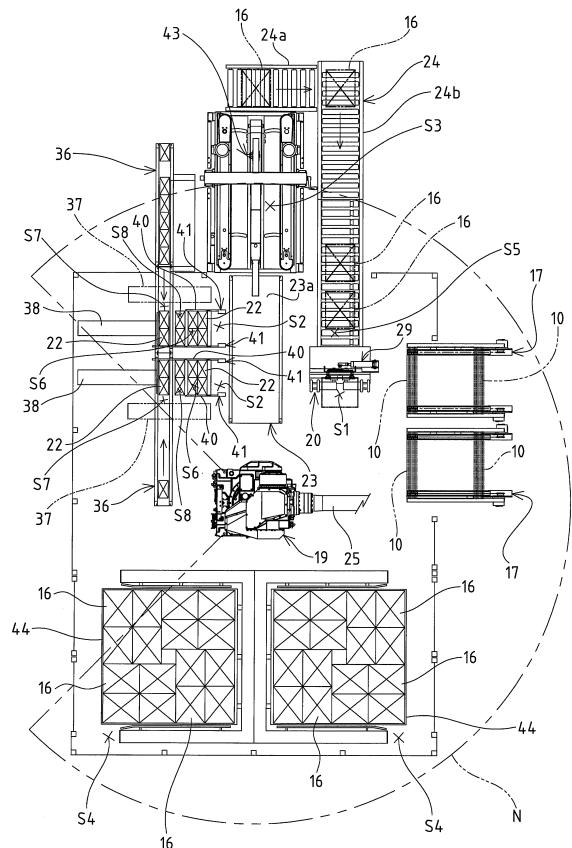
13a, 13b, 14a, 14b 内フラップ, 15a 一方の開口, 15b 他方の開口

50

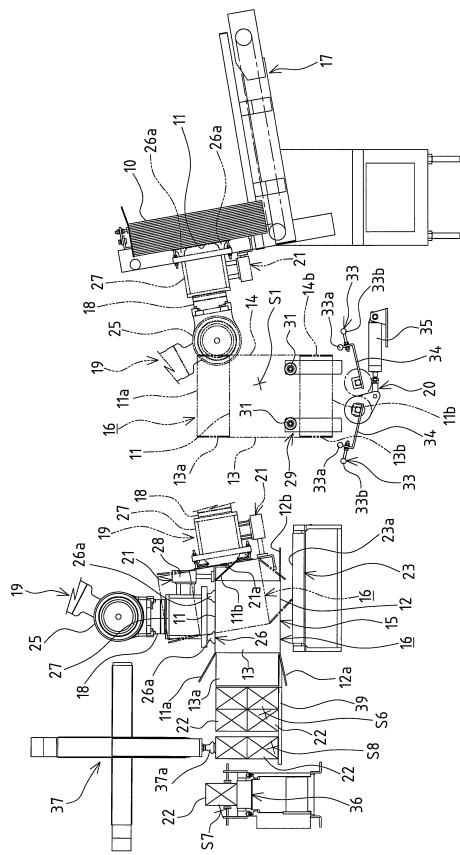
1 6 箱 , 1 7 シートマガジン , 1 8 ロボットハンド , 2 0 フラップ折曲げ手段
 2 1 フラップ支持手段 , 2 2 物品 , 2 3 搬送コンベヤ(載置部)
 2 4 リターンコンベヤ , 2 9 開口補助手段 , 3 6 供給コンベヤ
 3 8 送込み手段 , 4 3 封函手段 , 4 4 パレット , S 2 物品供給位置
 S 3 封函部 , S 4 パレット積ステーション , S 6 物品集積部

【図面】

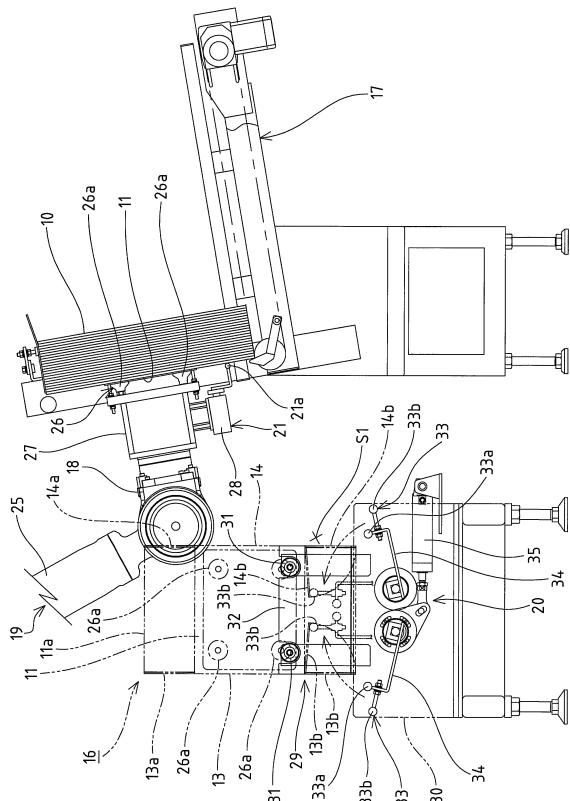
【図 1】



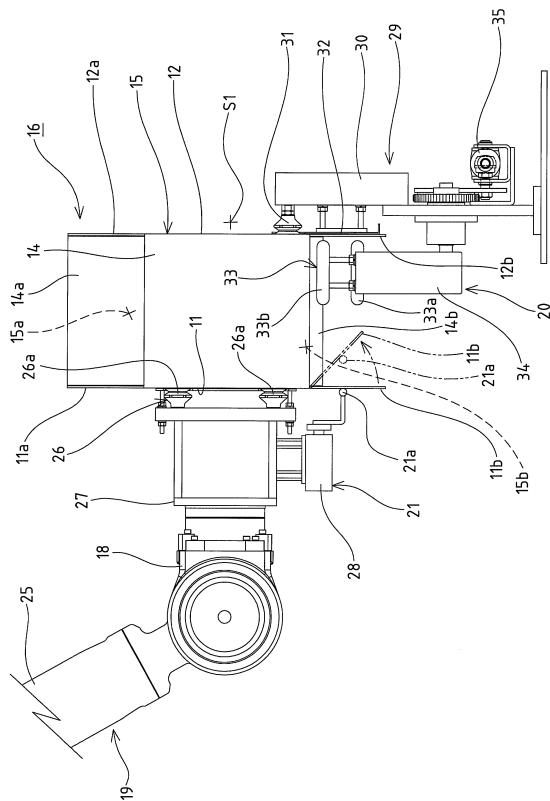
【図 2】



【図3】



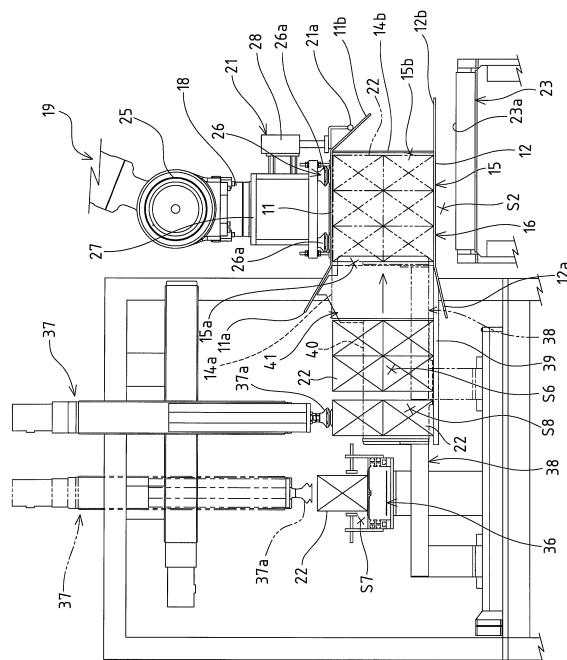
【図4】



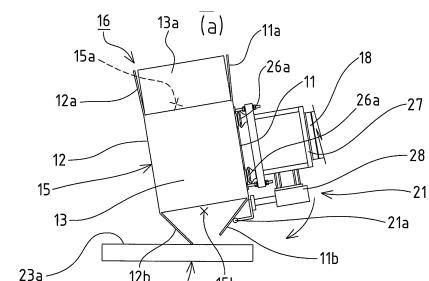
10

20

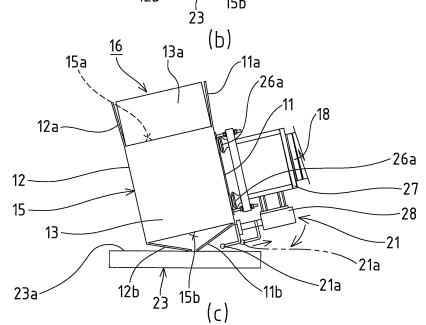
【図5】



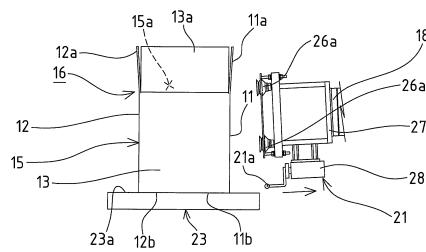
【図6】



30



40



50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2019-142539 (JP, A)
 特開平11-070917 (JP, A)
 実開平03-023428 (JP, U)
 特開2014-162216 (JP, A)
 米国特許第05156582 (US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)
 B31B 50/00 - 70/99
 B31C 1/00 - 99/00
 B31D 1/00 - 99/00