

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年6月20日(20.06.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/116578 A1

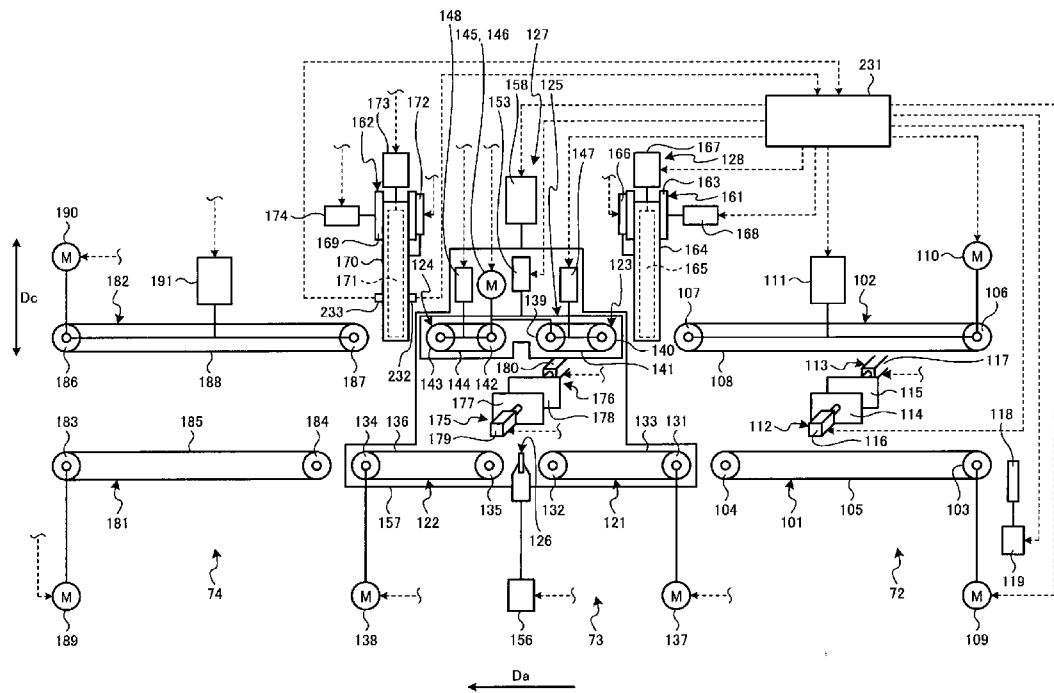
- (51) 国際特許分類:
B31B 50/20 (2017.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045212
- (22) 国際出願日: 2017年12月15日(15.12.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱重工機械システム株式会社
(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHINERY SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 岩井 孝憲(IWAI, Takanori); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号

三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 繁山 直樹(SHIGEYAMA, Naoki); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 大平 正和(OHIRA, Masakazu); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 鈴木 保成(SUZUKI, Yasunari); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が

(54) Title: CARDBOARD BOX DIVIDING DEVICE AND CARDBOARD BOX PRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置



(57) Abstract: A cardboard box dividing device and a cardboard box production device are provided with: lower conveyors (121, 122) on which a plurality of connected cardboard box bodies (B0) are stacked and conveyed; upper conveyors (123, 124) that are arranged so as to face the lower conveyors (121, 122) from above and that support the upper part of the stacked plurality of connected cardboard box bodies (B0); a pressing device (125) that presses the plurality of connected cardboard box bodies (B0) stacked on the lower conveyors (121, 122) from above; a cutting blade (126) that is arranged



WO 2019/116578 A1

関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビル
ディング Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

along the width direction (Db) of the connected cardboard bodies (B0) and that divides the plurality of connected cardboard box bodies (B0) stacked on the lower conveyors (121, 122) into a front part and a rear part; and a raising/lowering device (127) that causes the plurality of connected cardboard box bodies (B0) on the lower conveyors (121, 122) and the cutting blade (126) to move relative to each other along the vertical direction.

(57) 要約 : 段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置において、複数の段ボール箱連結体 (B0) を積み重ねて搬送する下コンベア (121, 122) と、下コンベア (121, 122) の上方に対向して配置されて積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 (B0) の上部を支持する上コンベア (123, 124) と、下コンベア (121, 122) に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 (B0) を上方から押圧する押圧装置 (125) と、段ボール箱連結体 (B0) の幅方向 (Db) に沿って配置されて下コンベア (121, 122) に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 (B0) を前後に分割する切断刃 (126) と、下コンベア (121, 122) 上の複数の段ボール箱連結体 (B0) と切断刃 (126) とを上下方向に沿って相対移動させる昇降装置 (127) とを設けている。

明 細 書

発明の名称： 段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、段ボールシートに各種の加工を施した後に扁平形状に折り畳んだ段ボール箱を複数に分割する段ボール箱の分割装置、この段ボール箱の分割装置が適用される段ボール箱の製造装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一般的な製函機は、段ボールシートを加工して折り畳むことで扁平形状をなす段ボール箱を製造するものであり、給紙部、印刷部、排紙部、ダイカット部、フォルディング部、カウンタエゼクタ部から構成されている。給紙部は、テーブル上に積み重ねられた段ボールシートを、一枚ずつ送り出して一定の速度で印刷部に送るものである。印刷部は、印刷ユニットを有し、段ボールシートに印刷を行うものである。排紙部は、印刷された段ボールシートに、折り線となる罫線を形成すると共に、フラップをなす溝や接合用の糊代片の加工を施すものである。ダイカット部は、罫線、溝、糊代片が形成された段ボールシートに、手穴等の打ち抜き加工を施すものである。フォルディング部は、罫線、溝、糊代片、手穴等が加工された段ボールシートを移動しながら、糊代片に糊を塗布して罫線に沿って折り畳み、糊代片を接合することで扁平状の段ボール箱を製造するものである。そして、カウンタエゼクタ部は、段ボールシートが折り畳まれて糊付けされた段ボール箱を積み重ね、所定数のバッチに仕分けして排出するものである。

[0003] このような製函機では、段ボール箱の生産効率を向上させることが望まれている。そのため、製函機が2個の段ボール箱が搬送方向に連続した扁平形状をなす段ボール箱を製造し、分割装置がこの2個分の扁平形状をなす段ボール箱を2個に分割して1個の段ボール箱を製造する技術が提案されている。この技術の場合、製函機が2個分の段ボール箱を連続して製造することができることから、従来に比べて、1個の段ボール箱を製造する時間が短縮さ

れ、生産効率を向上させることができる。このような段ボール箱の分割装置としては、例えば、下記特許文献1に記載されたものがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第5660095号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した特許文献1の段ボール箱の分割装置では、まず、2個の段ボール箱が搬送方向に連続した扁平形状をなす段ボール箱を製造し、次に、この2個分の扁平形状をなす段ボール箱を2個に分割して所定の大きさの段ボール箱を製造している。この場合、搬送方向に長い扁平形状をなす段ボール箱を製函機から分割装置に安定して搬送する必要がある。特許文献1では、コンベアを用いて長尺の段ボール箱を搬送していることから、搬送中の段ボール箱の姿勢が不安定となり、搬送速度が制限を受けて高速化の妨げとなっている。

[0006] 本発明は上述した課題を解決するものであり、段ボール箱を安定して搬送することで搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図る段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するための本発明の段ボール箱の分割装置は、搬送方向に沿って連続する段ボール箱連結体が厚さ方向に複数積み重ねられた段ボール箱連結積層体を搬送方向に交差する幅方向に沿って切断して分割する段ボール箱の分割装置において、複数の段ボール箱連結体を積み重ねて搬送する下コンベアと、前記下コンベアの上方向対向して配置されて積み重ねられた複数の段ボール箱連結体の上部を支持する上コンベアと、前記下コンベアに積み重ねられた複数の段ボール箱連結体を上方から押圧する押圧装置と、段ボール箱連結体の幅方向に沿って配置されて前記下コンベアに積み重ねられ

た複数の段ボール箱連結体を前後に分割する切断刃と、前記下コンベア上の複数の段ボール箱連結体と前記切断刃とを上下方向に沿って相対移動させる昇降装置と、を備えることを特徴とするものである。

[0008] 従って、複数積み重ねられた段ボール箱連結体は、下コンベアに搭載され、上部が上コンベアに支持されて搬送され、下コンベア上で停止した所定の切断位置で押圧装置により上方から押圧され、この状態で昇降装置により複数の段ボール箱連結体と切断刃とが相対移動することで、複数積み重ねられた段ボール箱連結体は、切断刃により切断されて分割される。段ボール箱連結体は、複数積み重ねられた状態では不安定であるが、下コンベアと上コンベアとに挟まれた状態で搬送されることから、複数の段ボール箱連結体を安定して搬送することができる。その結果、段ボール箱連結体を安定して搬送することで、搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図ることができる。

[0009] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記昇降装置は、前記下コンベアと前記上コンベアと前記押圧装置を支持する昇降台と、前記昇降台を昇降する昇降駆動装置とを有することを特徴としている。

[0010] 従って、昇降台に下コンベアと上コンベアと押圧装置を支持し、昇降駆動装置により昇降台を昇降することから、切断刃を昇降させずに段ボール箱連結体を昇降して切断することとなり、切断刃の駆動装置などを昇降させる必要がなくなり、構造の簡素化を図ることができる。

[0011] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記上コンベアは、前記昇降台に上下移動自在に支持されることを特徴としている。

[0012] 従って、上コンベアを昇降台に上下移動自在に支持することから、上コンベアの構造を簡素化することができる。

[0013] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記押圧装置は、押圧部材と、前記押圧部材を移動する押圧駆動装置とを有し、前記押圧部材は、前記昇降台に上下移動自在に支持され、前記上コンベアは、前記押圧部材に上下移動自在に支持されることを特徴としている。

- [0014] 従って、押圧部材を昇降台に上下移動自在に支持し、上コンベアを押圧部材に上下移動自在に支持することから、昇降台に対して押圧部材と上コンベアを独立して上下移動することができ、押圧部材による段ボール箱連結体の押圧動作と、上コンベアによる段ボール箱連結体の上下支持動作とを容易に切り替えることができ、作動の円滑化を図ることができる。
- [0015] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記上コンベアは、前記押圧部材の内部に配置されることを特徴としている。
- [0016] 従って、上コンベアを押圧部材の内部に配置することから、上コンベアと押圧部材のコンパクト化を図ることができる。
- [0017] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記下コンベアは、搬送方向に沿って所定隙間を空けて配置される入口側下コンベア及び出口側下コンベアを有し、前記上コンベアは、前記入口側下コンベア及び前記出口側下コンベアの上方に対向して配置される入口側上コンベア及び出口側上コンベアを有することを特徴としている。
- [0018] 従って、下コンベアとして入口側下コンベア及び出口側下コンベアを設けると共に、上コンベアとして入口側上コンベア及び出口側上コンベアを設けることから、入口側下コンベア及び入口側上コンベアと出口側下コンベア及び出口側上コンベアとの間に切断刃を設けることで、切断刃による段ボール箱連結体の切断時に、下コンベア及び上コンベアが切断刃に接触することがなく、切断刃や下コンベア及び上コンベアの損傷を防止することができる。
- [0019] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記下コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の上流側に搬入下コンベアが配置されると共に、前記上コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の上流側に搬入上コンベアが配置されることを特徴としている。
- [0020] 従って、段ボール箱連結体の搬送方向の上流側に搬入下コンベア及び搬入上コンベアが配置されることから、搬入下コンベア及び搬入上コンベアにより段ボール箱連結体を上下から挟んだ状態で切断位置に供給することができ、段ボール箱連結体の搬送の安定性を確保することができる。

- [0021] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記搬入上コンベアを上下移動する搬入上コンベア移動装置が設けられることを特徴としている。
- [0022] 従って、段ボール箱連結体の積み重ね高さに応じて、搬入上コンベア移動装置により搬入上コンベアを上下移動してその支持位置を調整することができる。
- [0023] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記下コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の下流側に搬出下コンベアが配置されると共に、前記出口側上コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の下流側に搬出上コンベアが配置されることを特徴としている。
- [0024] 従って、段ボール箱連結体の搬送方向の下流側に搬出下コンベア及び搬出上コンベアが配置されることから、搬出下コンベアと搬出上コンベアにより切断後の段ボール箱を上下から挟んだ状態で切断位置から搬出することができ、段ボール箱の搬送の安定性を確保することができる。
- [0025] 本発明の段ボール箱の分割装置では、前記搬出上コンベアを上下移動する搬出上コンベア移動装置が設けられることを特徴としている。
- [0026] 従って、段ボール箱の積み重ね高さに応じて、搬出上コンベア移動装置により搬出上コンベアを上下移動してその支持位置を調整することができる。
- [0027] また、本発明の段ボール箱の製造装置は、ダブルボックスシートを供給する給紙部と、前記ダブルボックスシートに対して表面に罫線加工を行うと共に溝切り加工を行う排紙部と、前記ダブルボックスシートを折り畳んで端部を接合することで段ボール箱連結体を形成するフォルディング部と、前記段ボール箱連結体を計数しながら積み上げた後に所定数ごとに排出するカウンタエゼクタ部と、前記段ボール箱連結体を搬送方向に交差する幅方向に沿って切断して分割する前記段ボール箱の分割装置と、を備えることを特徴とするものである。
- [0028] 従って、給紙部からのダブルボックスシートに対して排紙部で罫線加工と溝切り加工が行われ、フォルディング部で折り畳んで端部が接合されて段ボール箱連結体が形成され、カウンタエゼクタ部で箱体が計数されながら積み

上げられ、分割装置で切断されて段ボール箱が製造される。この分割装置で切断されるとき、段ボール箱連結体は、下コンベアと上コンベアとに挟まれた状態で搬送されることから、複数の段ボール箱連結体を安定して搬送することができる。その結果、段ボール箱連結体を安定して搬送することで、搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図ることができる。

発明の効果

[0029] 本発明の段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置によれば、段ボール箱を安定して搬送することで搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本実施形態の段ボール箱の製造装置を表す概略構成図である。
[図2]図2は、本実施形態の段ボール箱の分割装置を表す概略構成図である。
[図3]図3は、段ボール箱の分割装置における上コンベアを表す平面図である。
。
[図4]図4は、段ボール箱の分割装置における下コンベアを表す平面図である。
。
[図5]図5は、段ボール箱の切断装置を表す正面概略図である。
[図6]図6は、段ボール箱の切断装置を表す側面概略図である。
[図7]図7は、段ボール箱の位置決め装置を表す正面概略図である。
[図8]図8は、段ボール箱の位置決め装置の作動を表す概略図である。
[図9]図9は、段ボール箱の位置決め装置の作動を表す概略図である。
[図10]図10は、段ボール箱の分割装置における作動を表すタイムチャートである。
[図11]図11は、段ボール箱連結体の搬入状態を表す概略図である。
[図12]図12は、上コンベアの退避状態を表す概略図である。
[図13]図13は、位置決め部材による位置決め状態を表す概略図である。
[図14]図14は、押圧装置による押圧状態を表す概略図である。
[図15]図15は、段ボール箱連結体の加工による切断状態を表す概略図であ

る。

[図16]図16は、段ボール箱の上昇状態を表す概略図である。

[図17]図17は、上コンベアの支持状態を表す概略図である。

[図18]図18は、下流側位置決め部材の移動状態を表す概略図である。

[図19]図19は、段ボール箱の搬出状態を表す概略図である。

[図20]図20は、段ボール箱の搬出状態及び段ボール箱連結体の搬入状態を表す概略図である。

[図21]図21は、折り畳み前のダブルボックスシートを表す平面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る段ボール箱の分割装置及び段ボール箱の製造装置の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせるものも含むものである。

[0032] 図1は、本実施形態の段ボール箱の製造装置を表す概略構成図である。以下の説明にて、段ボール箱の搬送方向はD a、搬送状態にある段ボール箱の幅方向（搬送方向D aに直交する水平方向）はD b、搬送状態にある段ボール箱の厚さ方向（搬送方向D aに直交する鉛直方向）はD cで表す。

[0033] 本実施形態において、図1に示すように、段ボール箱の製造装置10は、製函機10Aと、段ボール箱の分割装置（以下、分割装置と称する。）71とを備えている。製函機10Aは、給紙部11と印刷部21と排紙部31とダイカット部41とフォルディング部51とカウンタエゼクタ部61とを備えている。この給紙部11と印刷部21と排紙部31とダイカット部41とフォルディング部51とカウンタエゼクタ部61は、段ボールシートS及び段ボール箱Bを搬送する搬送方向D aに沿って直線状をなして配置され、分割装置71は、カウンタエゼクタ部61より搬送方向D aの下流側に配置されており、カウンタエゼクタ部61と分割装置71との間に搬送コンベア81が配置されている。

[0034] 製函機10Aは、段ボールシートSのうちのシングルボックスシートを加

工することで段ボール箱Bを製造するものである。段ボール箱の製造装置10は、段ボールシートSのうちのダブルボックスシートS0を加工することで段ボール箱Bを製造するものである。この場合、製函機10Aは、ダブルボックスシートS0を加工することで2個の段ボール箱Bが搬送方向Daに沿って繋がった段ボール箱連結体B0を製造し、分割装置71は、この段ボール箱連結体B0を2個に切断して段ボール箱B(B1, B2)を製造する。

[0035] まず、本実施形態の段ボール箱の製造装置10を構成する各装置について説明する。

[0036] 給紙部11は、段ボールシートS(シングルボックスシートまたはダブルボックスシート)を一枚ずつ送り出して一定の速度で印刷部21に送るものである。この給紙部11は、テーブル12と、前当て13と、供給ローラ14と、吸引装置15と、フィードロール16とを有している。テーブル12は、多数枚の段ボールシートSを積み重ねて載置可能であると共に、昇降可能に支持されている。前当て13は、テーブル12上に積み重ねられた段ボールシートSの前端位置を位置決めすることができ、下端部とテーブル12との間に1枚の段ボールシートSが通過可能な隙間が確保されている。供給ローラ14は、テーブル12に対応して段ボールシートSの搬送方向Daに複数配置されてなり、テーブル12が下降したときに、積み重ねられた多数枚の段ボールシートSのうちの最下位置にある段ボールシートSを前方に送り出すことができる。吸引装置15は、積み重ねられた段ボールシートSを下方、つまり、テーブル12や供給ローラ14側に吸引するものである。フィードロール16は、供給ローラ14により送り出された段ボールシートSを印刷部21に供給することができる。

[0037] 印刷部21は、段ボールシートSの表面に多色刷り(本実施形態では、4色刷り)を行うものである。この印刷部21は、4つの印刷ユニット21A, 21B, 21C, 21Dが直列をなして配置され、段ボールシートSの表面に4つのインキ色を使用して印刷を行うことができる。各印刷ユニット2

1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 Dは、ほぼ同様に構成され、印刷シリンダ2 2、インキ供給ロール（アニロックスロール）2 3、インキチャンバ2 4、受ロール2 5を有している。印刷シリンダ2 2は、その外周部に印版2 6が取付けられ、回転可能に設けられている。インキ供給ロール2 3は、印刷シリンダ2 2の近傍にて印版2 6に対接するように配置され、回転可能に設けられている。インキチャンバ2 4は、インキを蓄えるものであり、インキ供給ロール2 3の近傍に設けられている。受ロール2 5は、印刷シリンダ2 2との間で段ボールシートSを挟持することで、所定の印圧を付与しながら搬送するものであり、印刷シリンダ2 2の下方に対向して回転可能に設けられている。なお、図示しないが、各印刷ユニット2 1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 Dは、その前後に上下一対の送りロールが設けられている。

[0038] 排紙部3 1は、段ボールシートSに対して、罫線加工と切断加工と溝切り加工と糊代片加工を施すものである。この排紙部3 1は、第1罫線ロール3 2 aと、第2罫線ロール3 2 bと、スリッタヘッド3 3と、第1スロットヘッド3 4 aと、第2スロットヘッド3 4 bと、第3スロットヘッド3 4 cを有している。

[0039] 第1罫線ロール3 2 aは、円形状に形成され、段ボールシートSの幅方向D bに所定間隔で複数配置されている。第2罫線ロール3 2 bは、円形状に形成され、段ボールシートSの幅方向D bに所定間隔で複数配置されている。下側に配置された第1罫線ロール3 2 aは、段ボールシートSの裏面（下面）に罫線加工を施すものであり、下側に配置された第2罫線ロール3 2 bは、第1罫線ロール3 2 aと同様に、段ボールシートSの裏面（下面）に罫線加工を施すものである。各罫線ロール3 2 a, 3 2 bは、対向する上方位置に受ロール3 5 a, 3 5 bが同期して回転可能に設けられている。

[0040] 第1スロットヘッド3 4 aは、円形状に形成され、段ボールシートSの幅方向D bに所定間隔で複数配置されている。第1スロットヘッド3 4 aは、搬送される段ボールシートSにおける所定の位置で溝切り加工を行うと共に、糊代片加工を行うことができる。第2スロットヘッド3 4 bは、円形状に

形成され、段ボールシートSの幅方向D bに所定間隔で複数配置されている。第2スリットヘッド34 bは、搬送される段ボールシートSにおける所定の位置で溝切り加工を行うと共に、糊代片加工を行うことができる。

[0041] スリットヘッド33及び第3スリットヘッド34 cは、それぞれ円形状に形成され、段ボールシートSの幅方向D bに所定間隔で複数配置されている。スリットヘッド33は、搬送される段ボールシートSにおける幅方向D bの端部を切断することができる。第3スリットヘッド34 cは、搬送される段ボールシートSにおける所定の位置で溝切り加工を行うと共に、糊代片加工を行うことができる。各スリットヘッド34 a, 34 b, 34 cは、対向する下方位置に下刃36 a, 36 b, 36 cが同期して回転可能に設けられている。

[0042] ダイカット部41は、段ボールシートSに対して、手穴等の打ち抜き加工を施すものである。このダイカット部41は、上下一対の送り駒42と、アンビルシリンダ43及びナイフシリンダ44を有している。送り駒42は、段ボールシートSを上下から挟持して搬送するものであり、回転可能に設けられている。アンビルシリンダ43及びナイフシリンダ44は、それぞれ円形状に形成され、図示しない駆動装置により同期して回転可能となっている。この場合、アンビルシリンダ43は、外周部にアンビルが装着される一方、ナイフシリンダ44は、外周部における所定の位置に刃物取付台（打ち抜き刃）が取付けられている。

[0043] フォルディング部51は、段ボールシートSを搬送方向D aに移動させながら折り畳み、幅方向D bの両端部を接合して扁平状の段ボール箱Bを形成するものである。このフォルディング部51は、上搬送ベルト52と、下搬送ベルト53, 54と、成形装置55とを有している。上搬送ベルト52及び下搬送ベルト53, 54は、段ボールシートS及び段ボール箱Bを上下から挟持して搬送するものである。成形装置55は、左右一対の成形ベルトを有し、この成形ベルトにより段ボールシートSにおける幅方向D bの各端部を下方に折り曲げながら折り畳むものである。また、フォルディング部51

は、糊付装置56が設けられている。この糊付装置56は、グルーガンを有し、所定のタイミングで糊を吐出することで、段ボールシートSにおける所定の位置に糊付けを行うことができる。

[0044] カウンタエゼクタ部61は、段ボール箱Bを計数しながら積み重ねた後、所定数のバッチに仕分けした後、排出するものである。このカウンタエゼクタ部61は、ホッパ装置62を有している。このホッパ装置62は、段ボール箱Bが積み重ねられる昇降自在なエレベータ63を有し、このエレベータ63には、整形手段としての図示しない前当板と整角板とが設けられている。なお、ホッパ装置62の下方に、搬出コンベア64が設けられている。

[0045] 分割装置71は、製函機10AがダブルボックスシートS0を加工して2個の段ボール箱Bが搬送方向Daに沿って繋がった段ボール箱連結体B0を製造したときに使用するものであり、使用位置と退避位置に移動可能となっている。製函機10Aがシングルボックスシートを加工して段ボール箱Bを製造するときは退避位置に移動する。一方、製函機10AがダブルボックスシートS0を加工して段ボール箱連結体B0を製造するときは使用位置に移動する。分割装置71は、段ボール箱連結体B0を2個に切断して段ボール箱B(B1, B2)を製造するものである。分割装置71は、搬入装置72と、切断装置73と、搬出装置74とを有している。搬入装置72は、カウンタエゼクタ部61から搬送コンベア81により搬送された複数の段ボール箱連結体B0を受け取り、切断装置73に供給する。切断装置73は、段ボール箱連結体B0を前後に2分割することで、段ボール箱B1, B2を製造する。搬出装置74は、切断装置73から2分割された段ボール箱B1, B2を受け取り、搬出するものである。

[0046] 次に、本実施形態の段ボール箱の製造装置10によりダブルボックスシートS0を加工して段ボール箱B(B1, B2)を製造する方法について簡単に説明する。図21は、折り畳み前のダブルボックスシートを表す平面図である。

[0047] 図21に示すように、ダブルボックスシートS0は、表ライナと裏ライナ

との間に波形を成す芯紙が糊付けされて形成されたものであり、事前に、2個分の段ボール箱Bを製造することができる大きさに切断されている。つまり、ダブルボックスシートS0は、シングルボックスシートS1、S2を繋げた大きさとなっている。ダブルボックスシートS0は、前工程にて、4つの折り線301、302、303、304が形成されている。この折り線301、302、303、304は、製函機10Aで製造された段ボール箱Bを、後に組み立てる際にフラップを折るためのものである。

[0048] 給紙部11にて、図1に示すように、各折り線301、302、303、304が形成されたダブルボックスシートS0は、テーブル12上に積み重ねられる。このテーブル12上に積み重ねられたダブルボックスシートS0は、前当て13により位置決めされ、テーブル12が下降することで、複数の供給ローラ14により送り出される。すると、ダブルボックスシートS0は、一对のフィードロール16により所定の一定速度で、印刷部21に供給される。

[0049] 印刷部21にて、各印刷ユニット21A、21B、21C、21Dでは、インキ供給ロール23の表面にインキチャンバ24からインキが供給されており、印刷シリンダ22及びインキ供給ロール23が回転すると、インキ供給ロール23の表面のインキが印版26に転移される。そして、印刷シリンダ22と受ロール25との間にダブルボックスシートS0が搬送されると、このダブルボックスシートS0が印版26と受ロール25とにより挟持され、ここで印圧が付与されることで表面に印刷が施される。印刷されたダブルボックスシートS0は、送りロールにより排紙部31に搬送される。

[0050] 排紙部31にて、ダブルボックスシートS0が第1罫線ロール32aを通過するとき、図21に示すように、裏面（裏ライナ）側に罫線312、313、314、315が形成される。また、ダブルボックスシートS0が第2罫線ロール32bを通過するとき、第1罫線ロール32aと同様に、段ボールシートSの裏面（裏ライナ）側に罫線312、313、314、315が再形成される。

[0051] 罫線312, 313, 314, 315が形成されたダブルボックスシートS0がスリッタヘッド33を通過するとき、切断位置311で端部321a, 321bが切断される。また、ダブルボックスシートS0が第1、第2、第3スロットヘッド34a, 34b, 34cを通過するとき、罫線312, 313, 314の位置に溝322a, 322b, 322c, 322d, 323a, 323b, 323c, 323d, 324a, 324b, 324c, 324dが形成される。このとき、罫線315の位置で端部325a, 325b, 325c, 325dが切断されることで、糊代片326a, 326bが形成される。その後、ダブルボックスシートS0は、図1に示すように、ダイカット部41に搬送される。

[0052] ダイカット部41にて、ダブルボックスシートS0は、アンビルシリンダ43とナイフシリンダ44との間を通過するとき、手穴（図示略）が形成される。但し、手穴加工は、ダブルボックスシートS0の種類に応じて適宜行われるものであり、手穴が不要のときに手穴加工を実施するための刃物取付台（打ち抜き刃）がナイフシリンダ44から取り外される。本実施形態では、ダイカット部41によるダブルボックスシートS0の手穴加工を省略しており、ダブルボックスシートS0は、回転するアンビルシリンダ43とナイフシリンダ44の間を通過する。

[0053] フォルディング部51にて、ダブルボックスシートS0は、上搬送ベルト52及び下搬送ベルト53, 54により搬送方向Daに移動されながら、糊付装置56により、図21に示すように、糊代片326a, 326bに糊が塗布されてから、成形装置55により罫線312, 314を基点として下方に折り畳まれる。この折り畳みが180度近くまで進むと折り畳み力が強くなり、糊代片326a, 326bとダブルボックスシートS0の端部とが押えられて互いに密着され、ダブルボックスシートS0の両端部が接合され、段ボール箱連結体B0となる。そして、この段ボール箱連結体B0は、図1に示すように、カウンタエゼクタ部61に搬送される。

[0054] カウンタエゼクタ部61にて、段ボール箱連結体B0は、ホッパ装置62

に送られ、搬送方向D aの先端部が前当板に当たり、整角板により整形された状態でエレベータ63上に積み重ねられる。そして、所定数の段ボール箱Bがエレベータ63上に積み重ねられると、このエレベータ63が下降し、所定数の段ボール箱連結体B0が1バッチとなって搬出コンベア64により排出される。そして、所定数の積み重ねられた段ボール箱連結体B0は、搬送コンベア81により分割装置71に送られる。

[0055] 分割装置71にて、カウンタエゼクタ部61から搬送コンベア81により搬送された複数の段ボール箱連結体B0は、搬入装置72に供給される。搬入装置72は、複数積み重ねられた段ボール箱連結体B0を受け取り、切断装置73に供給する。切断装置73は、複数の段ボール箱連結体B0を幅方向D bに沿って二点鎖線331（図21参照）の位置で切断することで前後に2分割し、段ボール箱B1、B2を製造する。搬出装置74は、切断装置73で2分割された段ボール箱B1、B2を受け取って搬出する。

[0056] ここで、まず、本実施形態の段ボール箱の製造装置10における分割装置71について詳細に説明する。図2は、本実施形態の段ボール箱の分割装置を表す概略構成図、図3は、段ボール箱の分割装置における上コンベアを表す平面図、図4は、段ボール箱の分割装置における下コンベアを表す平面図である。

[0057] 図2から図4に示すように、分割装置71は、搬入装置72と切断装置73と搬出装置74を有している。搬入装置72と切断装置73と搬出装置74は、段ボール箱連結体B0や段ボール箱B（B1、B2）の搬送方向D aに沿って配置されている。搬入装置72は、複数積み重ねられた段ボール箱連結体B0を切断装置73に供給するものであり、搬入下コンベア101と搬入上コンベア102とを有している。搬入下コンベア101と搬入上コンベア102は、段ボールシートSの厚さ方向D cに所定の間隔を空けて対向するように配置されている。搬入下コンベア101と搬入上コンベア102は、搬送方向D aにおける長さがほぼ同様であるが、搬入上コンベア102における幅方向D bの長さが搬入下コンベア101における幅方向D bの長

さより短いものになっている。

[0058] 搬入下コンベア101は、駆動ローラ103と従動ローラ104との間に無端の搬送ベルト105が掛け回されて構成されている。搬入上コンベア102は、駆動ローラ106と従動ローラ107との間に無端の搬送ベルト108が掛け回されて構成されている。なお、図示しないが、搬入下コンベア101と搬入上コンベア102は、それぞれ駆動ローラ103、106と従動ローラ104、107との間に複数のローラが配置されることで、搬送ベルト105、108の弛みが防止されている。搬入下コンベア101は、駆動ローラ103を駆動回転可能な駆動モータ109が設けられている。搬入上コンベア102は、駆動ローラ106を駆動回転可能な駆動モータ110が設けられている。また、搬入上コンベア102は、搬入上コンベア移動装置111により上下移動可能に支持されている。

[0059] 搬入装置72は、左側部揃え装置112と右側部揃え装置113とを有している。左側部揃え装置112と右側部揃え装置113は、幅方向Dbに対向して配置されている。左側部揃え装置112及び右側部揃え装置113は、それぞれ幅方向Dbに対向する揃え板114、115と、揃え板114、115をそれぞれ幅方向Dbに沿って移動する駆動シリンダ116、117とから構成されている。なお、左側部揃え装置112及び右側部揃え装置113は、処理する段ボール箱連結体B0の幅寸法に応じてその位置を幅方向Dbに調整可能となっている。

[0060] 搬入装置72は、開閉扉118を有している。開閉扉118は、搬入下コンベア101より搬送方向Daの上流側で、幅方向Db及び厚さ方向Dcに沿って配置された板形状をなしている。開閉扉118は、駆動シリンダ119により厚さ方向Dcに沿って移動可能であり、搬入下コンベア101より上方に位置する閉止位置と、搬入下コンベア101より下方に位置する開放位置とに移動することができる。

[0061] 切断装置73は、段ボール箱連結体B0が厚さ方向Dcに複数積み重ねられた段ボール箱連結積層体を幅方向Dbに沿って切断して2個の段ボール箱

B 1, B 2 に分割するものである。切断装置 7 3 は、下コンベアとしての入口側下コンベア 1 2 1 及び出口側下コンベア 1 2 2 と、上コンベアとしての入口側上コンベア 1 2 3 及び出口側上コンベア 1 2 4 と、押圧装置 1 2 5 と、切断刃 1 2 6 と、昇降装置 1 2 7 と、位置決め装置 1 2 8 とを有している。

[0062] 入口側下コンベア 1 2 1 及び出口側下コンベア 1 2 2 は、複数の段ボール箱連結体 B 0 を積み重ねて搬送するものであり、幅方向 D b の長さが搬入下コンベア 1 0 1 と同じで、搬送方向 D a の長さがそれぞれ約半分となっている。入口側下コンベア 1 2 1 と出口側下コンベア 1 2 2 は、幅方向 D b の長さが同じで、搬送方向 D a の長さも同じとなっている。入口側下コンベア 1 2 1 と出口側下コンベア 1 2 2 は、搬送方向 D a に所定隙間を空けて配置されている。

[0063] 入口側下コンベア 1 2 1 は、駆動ローラ 1 3 1 と従動ローラ 1 3 2 との間に無端の搬送ベルト 1 3 3 が掛け回されて構成されている。出口側下コンベア 1 2 2 は、駆動ローラ 1 3 4 と従動ローラ 1 3 5 との間に無端の搬送ベルト 1 3 6 が掛け回されて構成されている。なお、図示しないが、入口側下コンベア 1 2 1 と出口側下コンベア 1 2 2 は、それぞれ駆動ローラ 1 3 1, 1 3 4 と従動ローラ 1 3 2, 1 3 5 との間に複数のローラが配置されることで、搬送ベルト 1 3 3, 1 3 6 の弛みが防止されている。入口側下コンベア 1 2 1 は、駆動ローラ 1 3 1 を駆動回転可能な駆動モータ 1 3 7 が設けられている。出口側下コンベア 1 2 2 は、駆動ローラ 1 3 4 を駆動回転可能な駆動モータ 1 3 8 が設けられている。

[0064] 入口側上コンベア 1 2 3 及び出口側上コンベア 1 2 4 は、入口側下コンベア 1 2 1 及び出口側下コンベア 1 2 2 上に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 B 0 の上部を支持して搬送するものであり、幅方向 D b の長さが入口側下コンベア 1 2 1 及び出口側下コンベア 1 2 2 より短く、搬送方向 D a の長さも短い複数（本実施形態では、2 個）のコンベアから構成されている。入口側上コンベア 1 2 3 と出口側上コンベア 1 2 4 は、搬送方向 D a に所定

隙間を空けて配置されている。

- [0065] 入口側上コンベア123は、入口側下コンベア121の上方に対向して配置されており、駆動ローラ139と従動ローラ140との間に無端の搬送ベルト141が掛け回されて構成されている。出口側上コンベア124は、出口側下コンベア122の上方に対向して配置されており、駆動ローラ142と従動ローラ143との間に無端の搬送ベルト144が掛け回されて構成されている。入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、幅方向D_bに所定間隔を空けて2個のコンベアが並設されている。そして、搬送方向D_aに対して左側の入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、各駆動ローラ139、142を駆動回転可能な駆動モータ145が設けられ、搬送方向D_aに対して右側の入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、各駆動ローラ139、142を駆動回転可能な駆動モータ146が設けられている。
- [0066] 入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、入口側上コンベア移動装置147及び出口側上コンベア移動装置148により上下移動可能に支持されている。
- [0067] 押圧装置125は、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体B0を上方から押圧するものである。押圧装置125は、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122の上方で幅方向D_bに沿う幅方向押圧部材149、150と、搬送方向D_aに沿う複数の搬送方向押圧部材151、152とを有している。幅方向押圧部材149は、入口側上コンベア123の下流部に配置され、幅方向押圧部材149から複数の搬送方向押圧部材151が搬送方向D_aの上流側に延出して構成されている。幅方向押圧部材150は、出口側上コンベア124の上流部に配置され、幅方向押圧部材150から複数の搬送方向押圧部材152が搬送方向D_aの下流側に延出して構成されている。押圧装置125は、押圧駆動装置153により上下移動可能に支持されている。
- [0068] 切断刃126は、入口側下コンベア121と出口側下コンベア122の間

で幅方向D bに沿って配置されており、上部に沿って刃部が形成されている。切断刃1 2 6は、無端形状をなし、入口側下コンベア1 2 1における幅方向D bの両側に配置された駆動プーリ1 5 4及び従動プーリ1 5 5に掛け回されて支持されている。切断刃駆動装置1 5 6は、駆動プーリ1 5 4を駆動回転可能であり、駆動プーリ1 5 4が回転することで、切断刃1 2 6を入口側下コンベア1 2 1と出口側下コンベア1 2 2との間で幅方向D bに移動することができる。なお、切断刃1 2 6は、入口側下コンベア1 2 1と出口側下コンベア1 2 2との間が切断位置であり、入口側下コンベア1 2 1と搬入下コンベア1 0 1の間では移動するだけである。

[0069] 昇降装置1 2 7は、入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2上の複数の段ボール箱連結体B 0と切断刃1 2 6とを上下方向に沿って相対移動させるものである。本実施形態にて、昇降装置1 2 7は、切断刃1 2 6を上下方向には移動不能とし、入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2と、入口側上コンベア1 2 3及び出口側上コンベア1 2 4と、押圧装置1 2 5を上下方向に沿って昇降可能としている。入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2と入口側上コンベア1 2 3及び出口側上コンベア1 2 4と押圧装置1 2 5は、昇降台1 5 7に支持されている。昇降駆動装置1 5 8は、昇降台1 5 7を上下方向に沿って昇降可能であり、昇降台1 5 7が昇降することで、入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2と入口側上コンベア1 2 3及び出口側上コンベア1 2 4と押圧装置1 2 5が昇降する。即ち、昇降台1 5 7が下降することで、入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2と入口側上コンベア1 2 3及び出口側上コンベア1 2 4と押圧装置1 2 5に支持された複数の段ボール箱連結体B 0が下降し、複数の段ボール箱連結体B 0が切断刃1 2 6により切断される。

[0070] 位置決め装置1 2 8は、入口側下コンベア1 2 1及び出口側下コンベア1 2 2上に供給された複数の段ボール箱連結体B 0の搬送方向D aにおける位置決めを行うものである。位置決め装置1 2 8は、2個の上流側位置決め部材1 6 1と、2個の下流側位置決め部材1 6 2とを有している。上流側位置

決め部材 161 は、入口側下コンベア 121 の上流部で段ボール箱連結体 B0 の搬送方向 Da 及び厚さ方向 Dc に沿って移動自在である。下流側位置決め部材 162 は、出口側下コンベア 122 の下流部で段ボール箱連結体 B0 の搬送方向 Da 及び厚さ方向 Dc に沿って移動自在である。上流側位置決め部材 161 と下流側位置決め部材 162 とは、位置決め駆動装置により独立して移動可能となっている。

[0071] 上流側位置決め部材 161 は、支持筒 163 と外筒 164 と内筒 165 が互いに嵌合したテレスコピック構造をなしている。第 1 駆動装置 166 は、固定された支持筒 163 に対して外筒 164 を厚さ方向 Dc に沿って昇降可能であり、第 2 駆動装置 167 は、外筒 164 に対して内筒 165 を厚さ方向 Dc に沿って昇降可能である。また、第 3 駆動装置 168 は、支持筒 163 を外筒 164 や内筒 165 と共に搬送方向 Da に沿って移動可能である。下流側位置決め部材 162 は、支持筒 169 と外筒 170 と内筒 171 が互いに嵌合したテレスコピック構造をなしている。第 1 駆動装置 172 は、固定された支持筒 169 に対して外筒 170 を厚さ方向 Dc に沿って昇降可能であり、第 2 駆動装置 173 は、外筒 170 に対して内筒 171 を厚さ方向 Dc に沿って昇降可能である。また、第 3 駆動装置 174 は、支持筒 169 を外筒 170 や内筒 171 と共に搬送方向 Da に沿って移動可能である。

[0072] 上流側位置決め部材 161 は、支持筒 163 と外筒 164 と内筒 165 が互いに嵌合したテレスコピック構造をなしていることから、外筒 164 における搬送方向 Da の幅は、支持筒 163 における搬送方向 Da の幅よりも狭く、内筒 165 における搬送方向 Da の幅は、外筒 164 における搬送方向 Da の幅よりも狭くなっている。また、同様に、下流側位置決め部材 162 は、支持筒 169 と外筒 170 と内筒 171 が互いに嵌合したテレスコピック構造をなしていることから、外筒 170 における搬送方向 Da の幅は、支持筒 169 における搬送方向 Da の幅よりも狭く、内筒 171 における搬送方向 Da の幅は、外筒 170 における搬送方向 Da の幅よりも狭くなっている。ここで、位置決め駆動装置は、各駆動装置 166, 167, 168, 1

72, 173, 174により構成されている。

[0073] 切断装置73は、左側部揃え装置175と右側部揃え装置176とを有している。左側部揃え装置175と右側部揃え装置176は、幅方向D_bに対向して配置されている。左側部揃え装置175及び右側部揃え装置176は、それぞれ幅方向D_bに対向する揃え板177, 178と、揃え板177, 178をそれぞれ幅方向D_bに沿って移動する駆動シリンダ179, 180とから構成されている。本実施形態では、左側部揃え装置175は、入口側下コンベア121と出口側下コンベア122の側方に配置され、揃え板177が入口側下コンベア121と出口側下コンベア122の下方まで延出されている。一方、右側部揃え装置176は、入口側下コンベア121と出口側下コンベア122の上方に配置され、揃え板178が入口側下コンベア121と出口側下コンベア122の上面まで延出されている。そのため、左側部揃え装置175では、揃え板177の下端部と各下コンベア121, 122の上面との間に隙間が発生しないことから、揃え板177, 178が互いに接近するように移動したとき、下コンベア121, 122上に複数積み重ねられた段ボール箱連結体B0を揃え板177に合わせて幅方向D_bの紙揃えを適正に行うことができる。また、右側部揃え装置176は、処理する段ボール箱連結体B0の幅寸法に応じてその位置を幅方向D_bに調整可能となっている。

[0074] 搬出装置74は、切断装置73で切断されて複数積み重ねられた段ボール箱B1, B2を受け取って外部に搬出するものであり、搬出下コンベア181と搬出上コンベア182とを有している。搬出下コンベア181と搬出上コンベア182は、段ボールシートSの厚さ方向D_cに所定の間隔を空けて対向するように配置されている。搬出下コンベア181と搬出上コンベア182は、搬送方向D_aにおける長さがほぼ同様であるが、搬出上コンベア182における幅方向D_bの長さが搬出下コンベア181における幅方向D_bの長さより短いものになっている。

[0075] 搬出下コンベア181は、駆動ローラ183と従動ローラ184との間に

無端の搬送ベルト185が掛け回されて構成されている。搬出上コンベア182は、駆動ローラ186と従動ローラ187との間に無端の搬送ベルト188が掛け回されて構成されている。なお、図示しないが、搬出下コンベア181と搬出上コンベア182は、それぞれ駆動ローラ183, 186と従動ローラ184, 187との間に複数のローラが配置されることで、搬送ベルト185, 188の弛みが防止されている。搬出下コンベア181は、駆動ローラ183を駆動回転可能な駆動モータ189が設けられている。搬出上コンベア182は、駆動ローラ186を駆動回転可能な駆動モータ190が設けられている。また、搬出上コンベア182は、搬出上コンベア移動装置191により上下移動可能に支持されている。

[0076] 切断装置73について詳細に説明する。図5は、段ボール箱の切断装置を表す正面概略図、図6は、段ボール箱の切断装置を表す側面概略図である。

[0077] 図5及び図6に示すように、昇降台157は、水平方向に沿った梁形状をなし、左右一对の連結部材201, 202を介して入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122における枠体203, 204, 205, 206が連結されている。昇降駆動装置158は、装置フレーム207に設けられており、駆動ロッド208の先端部が昇降台157に連結されている。

[0078] また、昇降台157は、押圧駆動装置153が設けられており、駆動ロッド209の先端部が押圧装置125の支持フレーム210に連結されている。支持フレーム210は、幅方向D_bに沿って配置され、搬送方向D_aの上流側に2個の取付フレーム211が固定され、下流側に2個の取付フレーム212が固定されている。そして、取付フレーム211は、下面に幅方向押圧部材149と搬送方向押圧部材151が固定され、取付フレーム212は、下面に幅方向押圧部材150と搬送方向押圧部材152が固定されている。なお、左側部揃え装置175及び右側部揃え装置176は、支持フレーム210に支持されており、各揃え板177, 178が下方に垂下している。揃え板178は、幅方向D_bに移動可能となっている。

[0079] 入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、押圧部材149

、150、151、152の内部に配置されている。本実施形態にて、入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、押圧部材149、150、151、152を支持する取付フレーム211、212の内部に配置されている。取付フレーム211、212は、下方に開口する空間部213、214が設けられている。入口側上コンベア移動装置147は、空間部213に固定され、駆動ロッド215の先端部に入口側上コンベア123が連結されている。出口側上コンベア移動装置148は、空間部214に固定され、駆動ロッド216の先端部に出口側上コンベア124が連結されている。

[0080] そのため、昇降駆動装置158を駆動すると、駆動ロッド208が伸縮し、昇降台157を昇降することができ、昇降台157に支持された入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122と入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124と押圧装置125を昇降することができる。また、押圧駆動装置153を駆動すると、駆動ロッド215、216が伸縮し、昇降台157に対して押圧装置125と入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124を昇降することができる。更に、コンベア移動装置147、148を駆動すると、駆動ロッド209が伸縮し、押圧装置125に対して入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124を昇降することができる。

[0081] 図2に示すように、分割装置71を構成する搬入装置72と切断装置73と搬出装置74は、制御装置231により作動制御可能となっている。制御装置231は、搬入装置72の駆動モータ109、110、搬入上コンベア移動装置111、駆動シリンダ116、117、119を駆動制御可能である。制御装置231は、切断装置73の駆動モータ137、138、145、146、コンベア移動装置147、148、押圧駆動装置153、昇降駆動装置158、駆動装置166、167、168、172、173、174を駆動制御可能である。制御装置231は、搬出装置74の駆動モータ189、190、搬出上コンベア移動装置191を駆動制御可能である。

[0082] ここで、制御装置231による位置決め装置128を構成する上流側位置

決め部材 161 と下流側位置決め部材 162 の作動制御について説明する。

図 7 は、段ボール箱の位置決め装置を表す正面概略図、図 8 及び図 9 は、段ボール箱の位置決め装置の作動を表す概略図である。

[0083] 図 7 に示すように、上流側位置決め部材 161 にて、第 1 駆動装置 166 は、支持筒 163 に対して外筒 164 を昇降可能であり、第 2 駆動装置 167 は、外筒 164 に対して内筒 165 を昇降可能であり、第 3 駆動装置 168 は、支持筒 163 と外筒 164 と内筒 165 を搬送方向 D a に沿って移動可能である。ここで、第 1 駆動装置 166 及び第 2 駆動装置 167 は、例えば、エアシリンダにより構成され、第 3 駆動装置 168 は、ねじ軸 221 と、支持筒 163 に固定されてねじ軸 221 が螺合する移動体 222 と、ねじ軸 221 を駆動回転するモータ 223 により構成される。また、下流側位置決め部材 162 にて、第 1 駆動装置 172 は、支持筒 169 に対して外筒 170 を昇降可能であり、第 2 駆動装置 173 は、外筒 170 に対して内筒 171 を昇降可能であり、第 3 駆動装置 174 は、支持筒 169 と外筒 170 と内筒 171 を搬送方向 D a に移動可能である。ここで、第 1 駆動装置 172 及び第 2 駆動装置 173 は、例えば、エアシリンダにより構成され、第 3 駆動装置 174 は、ねじ軸 224 と、支持筒 169 に固定されてねじ軸 224 が螺合する移動体 225 と、ねじ軸 224 を駆動回転するモータ 226 により構成される。本発明の位置決め駆動装置は、各駆動装置 166, 167, 168, 172, 173, 174 であり、上流側位置決め部材 161 と下流側位置決め部材 162 を独立して移動可能となっている。

[0084] 即ち、制御装置 231 は、昇降台 157 の昇降に伴って第 1 駆動装置 166, 172 及び第 2 駆動装置 167, 173 を駆動制御することで、支持筒 163, 169 に対して外筒 164, 170 及び内筒 165, 171 を厚さ方向 D c に沿って作動させる。

[0085] 制御装置 231 は、切断刃 126 により複数の段ボール箱連結体 B0 を前後に切断して昇降台 157 と上流側位置決め部材 161 及び下流側位置決め部材 162 が上昇した後、第 3 駆動装置 174 を駆動制御することで、下流

側位置決め部材 162 を搬送方向 D a における上流側に所定距離だけ移動させる。具体的に、制御装置 231 は、上流側位置決め部材 161 と下流側位置決め部材 162 が上昇位置にあるとき、切断された段ボール箱 B1, B2 が入口側下コンベア 121 及び出口側下コンベア 122 により下流側位置決め部材 162 の下方を通過中、第 3 駆動装置 174 を駆動制御することで、下流側位置決め部材 162 を搬送方向 D a における上流側に所定距離だけ移動させる。

[0086] また、制御装置 231 は、切断された段ボール箱 B1, B2 が入口側下コンベア 121 及び出口側下コンベア 122 により下流側位置決め部材 162 の下方を通過した後、第 1 駆動装置 172 を駆動制御することで、外筒 170 及び内筒 171 を下降させると共に、第 3 駆動装置 174 を駆動制御することで、下流側位置決め部材 162 を搬送方向 D a における下流側に所定距離だけ移動させる。

[0087] ここで、下流側位置決め部材 162 は、支持筒 169 に段ボール箱連結体 B0 の到着（搬送方向 D a の先端）を検出する到着検出センサ 232 が設けられると共に、段ボール箱 B1, B2 の通過を検出する通過検出センサ 233 が設けられている。到着検出センサ 232 と通過検出センサ 233 は、検出結果を制御装置 231 に出力する。そのため、制御装置 231 は、到着検出センサ 232 が段ボール箱連結体 B0 の到着を検出すると、入口側下コンベア 121 及び出口側下コンベア 122 と入口側上コンベア 123 及び出口側上コンベア 124 の作動を停止する。また、制御装置 231 は、通過検出センサ 233 が下流側位置決め部材 162 の下方における段ボール箱 B1, B2 の通過を検出すると、下流側位置決め部材 162 における外筒 170 及び内筒 171 の下降を開始する。

[0088] 即ち、入口側下コンベア 121 及び出口側下コンベア 122 に支持された段ボール箱連結体 B0 を下降することで、切断刃 126 により段ボール箱連結体 B0 を切断すると、入口側下コンベア 121 及び出口側下コンベア 122 と共に切断された段ボール箱 B1, B2 を上昇させる。このとき、入口側

下コンベア 1 2 1 及び出口側下コンベア 1 2 2 の昇降に伴って、上流側位置決め部材 1 6 1 及び下流側位置決め部材 1 6 2 が追従するように昇降させる。また、段ボール箱 B 1, B 2 と共に上流側位置決め部材 1 6 1 及び下流側位置決め部材 1 6 2 を上昇させるとき、上流側位置決め部材 1 6 1 を、図 7 に二点鎖線で示すように、所定距離だけ搬送方向 D a における上流側に移動させる。

[0089] そして、図 8 に示すように、上流側位置決め部材 1 6 1 及び下流側位置決め部材 1 6 2 が上昇した後、通過検出センサ 2 3 3 が下流側位置決め部材 1 6 2 の下方における段ボール箱 B 1, B 2 の通過を検出すると、図 8 に二点鎖線で示す下流側位置決め部材 1 6 2 を搬送方向 D a における上流側に所定距離（例えば、図 8 に実線で示す位置）だけ移動させる。その後、通過検出センサ 2 3 3 が下流側位置決め部材 1 6 2 の下方における段ボール箱 B 1, B 2 の通過完了を検出すると、図 9 に示すように、外筒 1 7 0 の内部に内筒 1 7 1 を保持した状態でこの外筒 1 7 0 を下降させると共に、下流側位置決め部材 1 6 2 を搬送方向 D a における下流側に所定距離（例えば、図 9 に二点鎖線で示す位置）だけ移動させる。

[0090] 次に、本実施形態の段ボール箱の製造装置 1 0 における分割装置 7 1 の作動について詳細に説明する。図 1 0 は、段ボール箱の分割装置における作動を表すタイムチャート、図 1 1 は、段ボール箱連結体の搬入状態を表す概略図、図 1 2 は、上コンベアの退避状態を表す概略図、図 1 3 は、位置決め部材による位置決め状態を表す概略図、図 1 4 は、押圧装置による押圧状態を表す概略図、図 1 5 は、段ボール箱連結体の加工による切断状態を表す概略図、図 1 6 は、段ボール箱の上昇状態を表す概略図、図 1 7 は、上コンベアの支持状態を表す概略図、図 1 8 は、下流側位置決め部材の移動状態を表す概略図、図 1 9 は、段ボール箱の搬出状態を表す概略図、図 2 0 は、段ボール箱の搬出状態及び段ボール箱連結体の搬入状態を表す概略図である。

[0091] 図 2 及び図 1 0 に示すように、切断された段ボール箱 B 1, B 2 の搬出が時間 t 5 まで行われる。この搬出が終了すると、時間 t 5 にて、搬出装置 7

4における搬出下コンベア181及び搬出上コンベア182は、各駆動モータ189, 190の駆動回転を停止し、時間t6にて、完全停止する。到着検出センサ232は、時間t2からt3にかけてOFFとなり、通過検出センサ233は、時間t3からt4にかけてOFFとなる。

[0092] 時間t1にて、搬入装置72における搬入下コンベア101及び搬入上コンベア102は、各駆動モータ109, 110の駆動回転により作動を開始する。また、切断装置73における入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122と入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、各駆動モータ137, 138, 145, 146の駆動回転により作動中である。そのため、段ボール箱連結体B0が搬入装置72により搬入され、切断装置73に供給される。また、時間t4からt5にかけて、第1駆動装置172が駆動し、下流側位置決め部材162の外筒170が内部に内筒171を保持した状態で下降し、時間t4からt6にかけて、第3駆動装置174が駆動し、下流側位置決め部材162が搬送方向Daの下流側に移動し、紙揃え位置で停止する。

[0093] 図10及び図11に示すように、段ボール箱連結体B0が切断装置73における所定の切断位置に供給されると、到着検出センサ232が段ボール箱連結体B0の先端を検出し、時間t6からt7にかけて、ONとなる。すると、搬入装置72における搬入下コンベア101及び搬入上コンベア102は、時間t7からt8にかけて、作動を停止する。また、切断装置73における入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122と入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、時間t8からt9にかけて、作動を停止する。

[0094] 段ボール箱連結体B0が切断装置73における所定の切断位置に停止すると、図10及び図12に示すように、入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、時間t10からt11にかけて上昇し、段ボール箱連結体B0の上部の支持を解除する。また、上流側位置決め部材161は、外筒164の内部に内筒165を保持した状態で、時間t10からt11にかけ

て下降する。ここで、図10及び図13に示すように、左側部揃え装置175及び右側部揃え装置176は、時間t11からt12にかけて作動（紙揃え実行）し、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122上に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体B0における幅方向Dbの紙揃えを行う。また、上流側位置決め部材161は、時間t13からt14にかけて外筒164が搬送方向Daにおける下流側に移動し、下流側位置決め部材162の外筒170と共に入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122上に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体B0における搬送方向Daの紙揃えを行う。

[0095] そして、図10及び図14に示すように、上流側位置決め部材161及び下流側位置決め部材162は、時間t16からt17にかけて、各内筒165, 171に対して下降方向への応力を作用させる。押圧装置125は、時間t15からt16にかけて、幅方向押圧部材149, 150及び搬送方向押圧部材151, 152を下降することで、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122上に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体B0を押圧支持する。

[0096] 入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122上に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体B0は、左側部揃え装置175及び右側部揃え装置176と、上流側位置決め部材161及び下流側位置決め部材162と、幅方向押圧部材149, 150及び搬送方向押圧部材151, 152に支持されると、図10及び図15に示すように、昇降装置127が、時間t16からt17にかけて作動し、複数の段ボール箱連結体B0を下降する。すると、複数の段ボール箱連結体B0の下降動作により、切断刃126が相対的に上昇し、複数の段ボール箱連結体B0を幅方向Dbに沿って切断し、複数の段ボール箱B1, B2とする。この複数の段ボール箱連結体B0が下降するとき、上流側位置決め部材161及び下流側位置決め部材162は、各外筒164, 170より幅が狭い各内筒165, 171が下降することから、複数の段ボール箱連結体B0との間に隙間が確保される。複数の段ボール箱連

結体B0は、切断刃126により切断されるとき、複数の段ボール箱B1が、搬送方向Daにおける下流側に向けて隙間の範囲内で若干移動することができ、複数の段ボール箱B2は、搬送方向Daにおける上流側に向けて隙間の範囲内で若干移動することができる。

[0097] 複数の段ボール箱連結体B0が複数の段ボール箱B1、B2に切断されると、図10及び図16に示すように、昇降装置127が、時間t17からt20にかけて作動し、複数の段ボール箱B1、B2を上昇させる。このとき、左側部揃え装置175及び右側部揃え装置176は、時間t17からt18にかけて作動（紙揃え解除）し、段ボール箱B1、B2から離間する待機位置に移動する。また、上流側位置決め部材161及び下流側位置決め部材162は、時間t17からt20にかけて上昇する。上流側位置決め部材161は、時間t17からt21にかけて搬送方向Daにおける上流側に移動する。

[0098] また、複数の段ボール箱B1、B2が上昇するとき、図10及び図17に示すように、押圧装置125は、時間t18からt21にかけて、幅方向押圧部材149、150及び搬送方向押圧部材151、152を上昇させることで、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122上に積み重ねられた複数の段ボール箱B1、B2の押圧支持を解除する。一方、入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124は、時間t18からt19にかけて下降し、段ボール箱B1、B2の上部を支持する。また、図10及び図18に示すように、時間t21にて、搬出装置74における搬出下コンベア181及び搬出上コンベア182、入口側下コンベア121、出口側下コンベア122、入口側上コンベア123、出口側上コンベア124が作動を開始する。下流側位置決め部材162は、時間t22からt23にかけて搬送方向Daにおける上流側の待機位置に移動する。通過検出センサ233は、搬出が開始された段ボール箱B1の先端を検出し、時間t21からt22にかけて、ONとなる。

[0099] すると、図10及び図19に示すように、複数の段ボール箱B1、B2が

切断装置 73 から搬出装置 74 に移送され、図 10 及び図 20 に示すように、搬出装置 74 により複数の段ボール箱 B1, B2 が搬出される。その後、下流側位置決め部材 162 が下降する。

[0100] このように本実施形態の段ボール箱の分割装置にあっては、複数の段ボール箱連結体 B0 を積み重ねて搬送する下コンベア 121, 122 と、下コンベア 121, 122 の上方に対向して配置されて積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 B0 の上部を支持する上コンベア 123, 124 と、下コンベア 121, 122 に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 B0 を上方から押圧する押圧装置 125 と、段ボール箱連結体 B0 の幅方向 Db に沿って配置されて下コンベア 121, 122 に積み重ねられた複数の段ボール箱連結体 B0 を前後に分割する切断刃 126 と、下コンベア 121, 122 上の複数の段ボール箱連結体 B0 と切断刃 126 とを上下方向に沿って相対移動させる昇降装置 127 とを設けている。

[0101] 従って、複数積み重ねられた段ボール箱連結体 B0 は、下コンベア 121, 122 に搭載され、上部が上コンベア 123, 124 に支持されて搬送され、下コンベア 121, 122 上で停止した所定の切断位置で押圧装置 125 により上方から押圧され、この状態で、昇降装置 127 により複数の段ボール箱連結体 B0 と切断刃 126 とが相対移動することで、複数積み重ねられた段ボール箱連結体 B0 は、切断刃 126 により切断されて分割される。段ボール箱連結体 B0 は、複数積み重ねられた状態では不安定であるが、下コンベア 121, 122 と上コンベア 123, 124 とに挟まれた状態で搬送されることから、複数の段ボール箱連結体 B0 を安定して搬送することができる。その結果、段ボール箱連結体 B0 を安定して搬送することで、搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図ることができる。

[0102] 段ボールシート S は、紙種や形状、サイズにより剛性が変動するものであり、例えば、大きいサイズの段ボールシート S は、重量が大きいことから安定性が高く、小さいサイズの段ボールシート S は、重量が小さいことから安定性が低い。本実施形態の段ボール箱の分割装置では、段ボール箱連結体 B

0を下コンベア121, 122と上コンベア123, 124で挟んで搬送することから、いずれのサイズの段ボール箱連結体B0であっても、安定して搬送することができる。この場合、小さいサイズの段ボールシートSは、切断装置73の切断位置までの搬送距離（搬送時間）が短いことから、搬送速度（搬送時間）を低下させても生産効率が低下することはない。そのため、小さいサイズの段ボール箱連結体B0は、大きいサイズの段ボール箱連結体B0に比べて、搬送速度を低下して安定した搬送を確保することが望ましい。

[0103] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、昇降装置127として、下コンベア121, 122と上コンベア123, 124と押圧装置125を支持する昇降台157と、昇降台157を昇降する昇降駆動装置158とを設けている。従って、昇降台157に各コンベア121, 122, 123, 124と押圧装置125を支持し、昇降駆動装置158により昇降台157を昇降することから、切断刃126を昇降させずに段ボール箱連結体B0を昇降して切断することとなり、切断刃126の駆動装置などを昇降させる必要がなくなり、構想の簡素化を図ることができる。

[0104] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、上コンベア123, 124を昇降台157に上下移動自在に支持している。従って、上コンベア123, 124の構造を簡素化することができる。

[0105] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、押圧装置125として、押圧部材149, 150, 151, 152と、押圧部材149, 150, 151, 152を移動する押圧駆動装置153とを設け、押圧部材149, 150, 151, 152を昇降台157に上下移動自在に支持し、上コンベア123, 124を押圧部材149, 150, 151, 152に上下移動自在に支持している。従って、昇降台157に対して押圧部材149, 150, 151, 152と上コンベア123, 124を独立して上下移動することができ、押圧部材149, 150, 151, 152による段ボール箱連結体B0の押圧動作と、上コンベア123, 124による段ボール箱連結体B0の上下支

持動作とを容易に切り替えることができ、作動の円滑化を図ることができる。

[0106] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、上コンベア123, 124を押圧部材149, 150, 151, 152の内部、具体的には、押圧部材149, 150, 151, 152を支持する取付フレーム211, 212の内部に配置している。従って、上コンベア123, 124と押圧部材149, 150, 151, 152のコンパクト化を図ることができる。

[0107] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、下コンベアとして、搬送方向Daに沿って所定隙間を空けて配置される入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122を設け、上コンベアとして、入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122の上方に対向して配置される入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124を設けている。従って、下コンベアとして入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122を設けると共に、上コンベアとして入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124を設けることから、入口側下コンベア121及び入口側上コンベア123と出口側下コンベア122及び出口側上コンベア124との間に切断刃126を設けることで、切断刃126による段ボール箱連結体B0の切断時に、下コンベア121, 122及び上コンベア123, 124が切断刃に接触することがなく、切断刃126や下コンベア121, 122及び上コンベア123, 124の損傷を防止することができる。

[0108] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、入口側下コンベア121より段ボール箱連結体B0の搬送方向Daの上流側に搬入下コンベア101を配置すると共に、入口側上コンベア123より段ボール箱連結体B0の搬送方向Daの上流側に搬入上コンベア102を配置している。従って、搬入下コンベア101と搬入上コンベア102により段ボール箱連結体B0を上下から挟んだ状態で切断位置に供給することができ、段ボール箱連結体B0の搬送の安定性を確保することができる。

[0109] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、搬入上コンベア102を上下移

動する搬入上コンベア移動装置 111 を設けている。従って段ボール箱連結体 B0 の積み重ね高さに応じて、搬入上コンベア移動装置 111 により搬入上コンベア 102 を上下移動してその支持位置を調整することができる。

[0110] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、出口側下コンベア 122 より段ボール箱連結体 B0 の搬送方向 Da の下流側に搬出下コンベア 181 を配置すると共に、出口側上コンベア 124 より段ボール箱連結体 B0 の搬送方向 Da の下流側に搬出上コンベア 182 を配置している。従って、搬出下コンベア 181 と搬出上コンベア 182 により切断後の段ボール箱 B1, B2 を上下から挟んだ状態で切断位置から搬出することができ、段ボール箱 B1, B2 の搬送の安定性を確保することができる。

[0111] 本実施形態の段ボール箱の分割装置では、搬出上コンベア 182 を上下移動する搬出上コンベア移動装置 191 を設けている。従って、段ボール箱 B1, B2 の積み重ね高さに応じて、搬出上コンベア移動装置 191 により搬出上コンベア 182 を上下移動してその支持位置を調整することができる。

[0112] また、本実施形態の段ボール箱の製造装置にあっては、ダブルボックスシート S0 を供給する給紙部 11 と、ダブルボックスシート S0 に対して表面に罫線加工を行うと共に溝切り加工を行う排紙部 31 と、ダブルボックスシート S0 を折り畳んで端部を接合することで段ボール箱連結体 B0 を形成するフォルディング部 51 と、段ボール箱連結体 B0 を計数しながら積み上げた後に所定数ごとに排出するカウンタエゼクタ部 61 と、段ボール箱連結体 B0 を搬送方向 Da に交差する幅方向 Db に沿って切断して分割する分割装置 71 とを設けている。

[0113] 従って、給紙部 11 からのダブルボックスシート S0 に対して排紙部 31 で罫線加工と溝切り加工が行われ、フォルディング部 51 で折り畳んで端部が接合されて段ボール箱連結体 B0 が形成され、カウンタエゼクタ部 61 で箱体が計数されながら積み上げられ、分割装置 71 で切断されて段ボール箱 B1, B2 が製造される。この分割装置 71 で切断されるとき、段ボール箱連結体 B0 は、下コンベア 121, 122 と上コンベア 123, 124 とに

挟まれた状態で搬送されることから、複数の段ボール箱連結体B0を安定して搬送することができる。その結果、段ボール箱連結体B0を安定して搬送することで、搬送速度の高速化を可能として生産効率の向上を図ることができる。

[0114] なお、上述した実施形態にて、製函機10AがダブルボックスシートS0を加工して段ボール箱連結体B0を製造し、分割装置71が段ボール箱連結体B0を切断して段ボール箱B1, B2を製造するものとしたが、このようなものに限定されるものではない。例えば、製函機がトリプルボックスシートを加工して段ボール箱連結体を製造し、分割装置が段ボール箱連結体を3個に切断して段ボール箱を製造するものとしてもよい。この場合、製造された段ボール箱のサイズは、同じでも異なるものであってもよい。即ち、切断装置73における段ボール箱連結体B0の停止位置（切断位置）を搬送方向Daにずらすことで、異なるサイズの段ボール箱連結体B0を製造することができる。

[0115] また、上述した実施形態にて、切断刃126に対して段ボール箱連結体B0を下降することで、この段ボール箱連結体B0を切断したが、切断刃126に対して段ボール箱連結体B0を上昇することで段ボール箱連結体B0を切断したり、段ボール箱連結体B0に対して切断刃126を上昇または下降することで段ボール箱連結体B0を切断したりしてもよい。

[0116] また、上述した実施形態にて、下コンベアとして入口側下コンベア121及び出口側下コンベア122を設け、上コンベアとして入口側上コンベア123及び出口側上コンベア124を設けたが、前後に分割せずに一体化して設けてもよい。また、各種の駆動装置は、電気モータ、油圧モータ、油圧シリンダ、エアシリンダなどを用いればよい。

[0117] また、上述した実施形態では、製函機10Aを給紙部11と印刷部21と排紙部31とダイカット部41とフォルディング部51とカウンタエゼクタ部61により構成したが、この構成に限定されるものではない。例えば、段ボールシートSや段ボール箱連結体B0に印刷が不要な場合には、印刷部2

1をなくしてもよい。また、例えば、段ボールシートSや段ボール箱連結体B0に手穴等の打ち抜き加工が不要な場合には、ダイカット部41をなくしてもよい。

符号の説明

- [0118] 10 段ボール箱の製造装置
- 10A 製函機
 - 11 給紙部
 - 21 印刷部
 - 31 排紙部
 - 41 ダイカット部
 - 51 フォルディング部
 - 61 カウンタエゼクタ部
 - 71 段ボール箱の分割装置（分割装置）
 - 72 搬入装置
 - 73 切断装置
 - 74 搬出装置
 - 81 搬送コンベア
 - 101 搬入下コンベア
 - 102 搬入上コンベア
 - 109, 110 駆動モータ
 - 111 搬入上コンベア移動装置
 - 112 左側部揃え装置
 - 113 右側部揃え装置
 - 118 開閉扉
 - 119 駆動シリンダ
 - 121 入口側下コンベア（下コンベア）
 - 122 出口側下コンベア（下コンベア）
 - 123 入口側上コンベア（上コンベア）

- 1 2 4 出口側上コンベア（上コンベア）
- 1 2 5 押圧装置
- 1 2 6 切断刃
- 1 2 7 昇降装置
- 1 2 8 位置決め装置
- 1 3 7, 1 3 8, 1 4 5, 1 4 6 駆動モータ
- 1 4 7 入口側上コンベア移動装置
- 1 4 8 出口側上コンベア移動装置
- 1 4 9, 1 5 0 幅方向押圧部材
- 1 5 1, 1 5 2 搬送方向押圧部材
- 1 5 3 押圧駆動装置
- 1 5 6 切断刃駆動装置
- 1 5 7 昇降台
- 1 5 8 昇降駆動装置
- 1 6 1 上流側位置決め部材
- 1 6 2 下流側位置決め部材
- 1 6 3, 1 6 9 支持筒
- 1 6 4, 1 7 0 外筒
- 1 6 5, 1 7 1 内筒
- 1 6 6, 1 7 2 第1駆動装置（位置決め駆動装置）
- 1 6 7, 1 7 3 第2駆動装置（位置決め駆動装置）
- 1 6 8, 1 7 4 第3駆動装置（位置決め駆動装置）
- 1 7 5 左側部揃え装置
- 1 7 6 右側部揃え装置
- 1 8 1 搬出下コンベア
- 1 8 2 搬出上コンベア
- 1 8 9, 1 9 0 駆動モータ
- 1 9 1 搬出上コンベア移動装置

- 2 3 1 制御装置
- 2 3 2 到着検出センサ
- 2 3 3 通過検出センサ
- S 段ボールシート
- S 1, S 2 シングルボックスシート
- S 0 ダブルボックスシート
- B, B 1, B 2 段ボール箱
- B 0 段ボール箱連結体

請求の範囲

- [請求項1] 搬送方向に沿って連続する段ボール箱連結体が厚さ方向に複数積み重ねられた段ボール箱連結積層体を搬送方向に交差する幅方向に沿って切断して分割する段ボール箱の分割装置において、
複数の段ボール箱連結体を積み重ねて搬送する下コンベアと、
前記下コンベアの上方に対向して配置されて積み重ねられた複数の段ボール箱連結体の上部を支持する上コンベアと、
前記下コンベアに積み重ねられた複数の段ボール箱連結体を上方から押圧する押圧装置と、
段ボール箱連結体の幅方向に沿って配置されて前記下コンベアに積み重ねられた複数の段ボール箱連結体を前後に分割する切断刃と、
前記下コンベア上の複数の段ボール箱連結体と前記切断刃とを上下方向に沿って相対移動させる昇降装置と、
を備えることを特徴とする段ボール箱の分割装置。
- [請求項2] 前記昇降装置は、前記下コンベアと前記上コンベアと前記押圧装置を支持する昇降台と、前記昇降台を昇降する昇降駆動装置とを有することを特徴とする請求項1に記載の段ボール箱の分割装置。
- [請求項3] 前記上コンベアは、前記昇降台に上下移動自在に支持されることを特徴とする請求項2に記載の段ボール箱の分割装置。
- [請求項4] 前記押圧装置は、押圧部材と、前記押圧部材を移動する押圧駆動装置とを有し、前記押圧部材は、前記昇降台に上下移動自在に支持され、前記上コンベアは、前記押圧部材に上下移動自在に支持されることを特徴とする請求項3に記載の段ボール箱の分割装置。
- [請求項5] 前記上コンベアは、前記押圧部材の内部に配置されることを特徴とする請求項4に記載の段ボール箱の分割装置。
- [請求項6] 前記下コンベアは、搬送方向に沿って所定隙間を空けて配置される入口側下コンベア及び出口側下コンベアを有し、前記上コンベアは、前記入口側下コンベア及び前記出口側下コンベアの上方に対向して配

置される入口側上コンベア及び出口側上コンベアを有することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の段ボール箱の分割装置。

[請求項7] 前記下コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の上流側に搬入下コンベアが配置されると共に、前記上コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の上流側に搬入上コンベアが配置されることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の段ボール箱の分割装置。

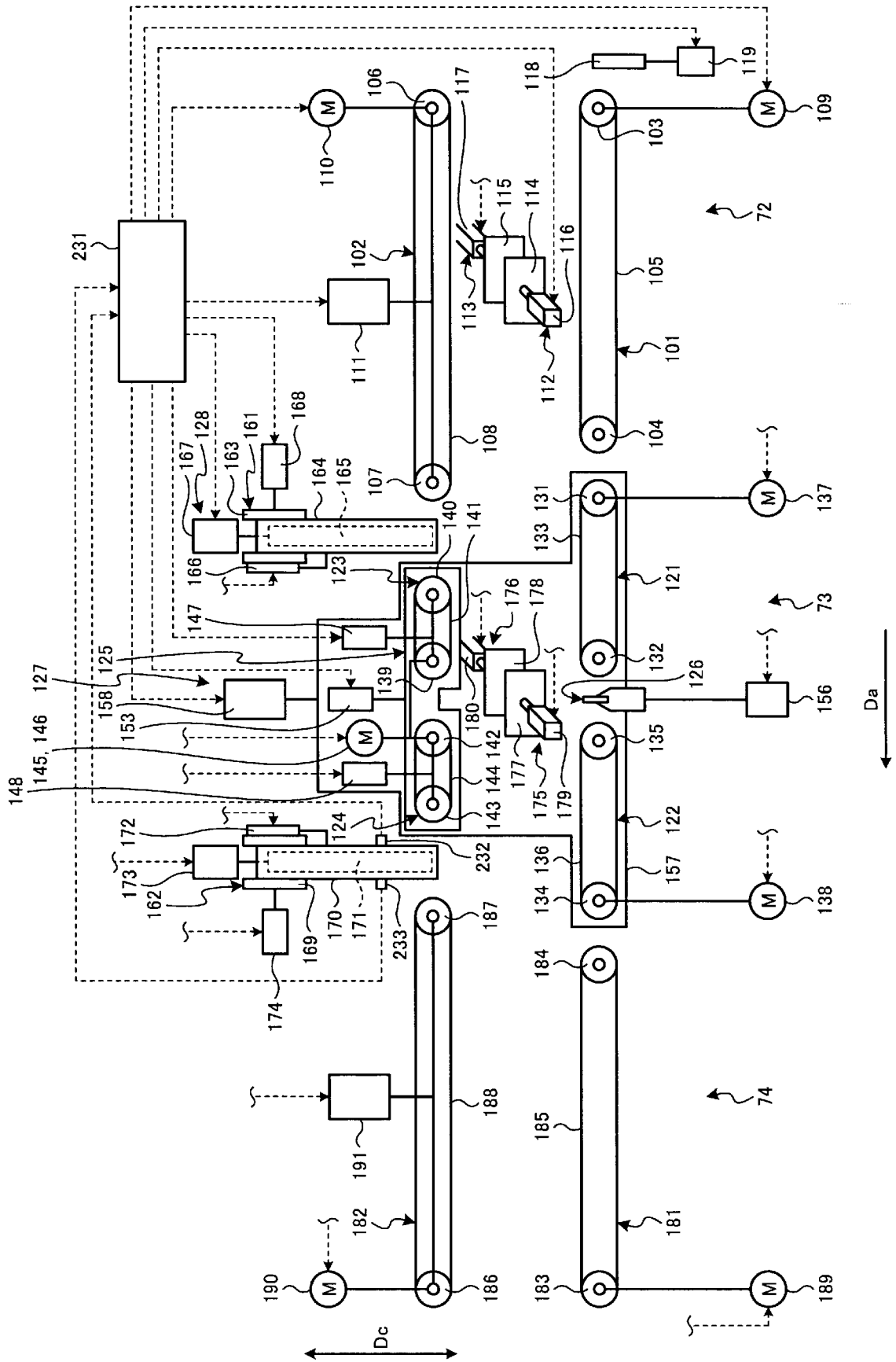
[請求項8] 前記搬入上コンベアを上下移動する搬入上コンベア移動装置が設けられることを特徴とする請求項7に記載の段ボール箱の分割装置。

[請求項9] 前記下コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の下流側に搬出下コンベアが配置されると共に、前記上コンベアより段ボール箱連結体の搬送方向の下流側に搬出上コンベアが配置されることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の段ボール箱の分割装置。

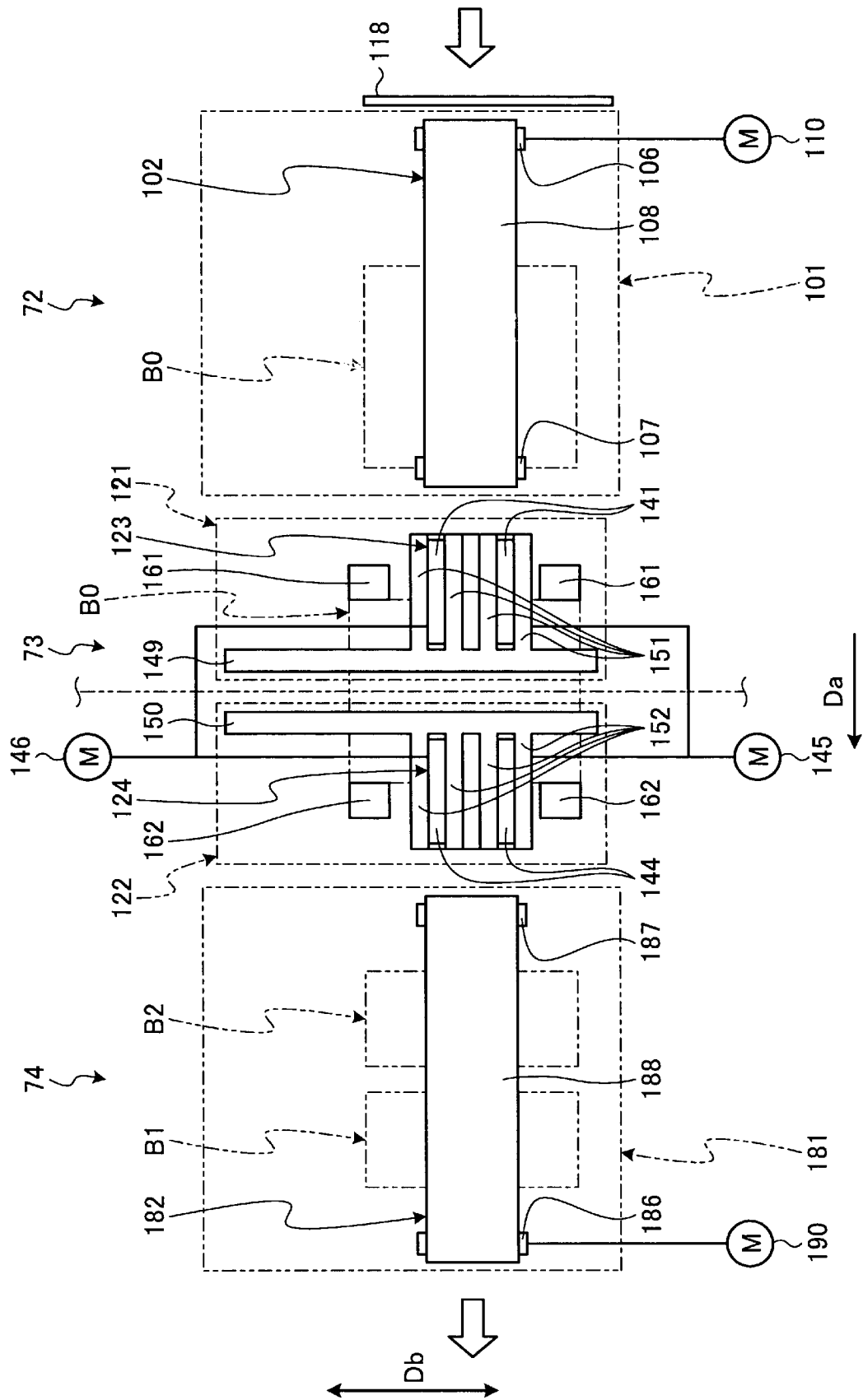
[請求項10] 前記搬出上コンベアを上下移動する搬出上コンベア移動装置が設けられることを特徴とする請求項9に記載の段ボール箱の分割装置。

[請求項11] ダブルボックスシートを供給する給紙部と、
前記ダブルボックスシートに対して表面に罫線加工を行うと共に溝切り加工を行う排紙部と、
前記ダブルボックスシートを折り畳んで端部を接合することで段ボール箱連結体を形成するフォルディング部と、
前記段ボール箱連結体を計数しながら積み上げた後に所定数ごとに排出するカウンタエゼクタ部と、
前記段ボール箱連結体を搬送方向に交差する幅方向に沿って切断して分割する請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の段ボール箱の分割装置と、
を備えることを特徴とする段ボール箱の製造装置。

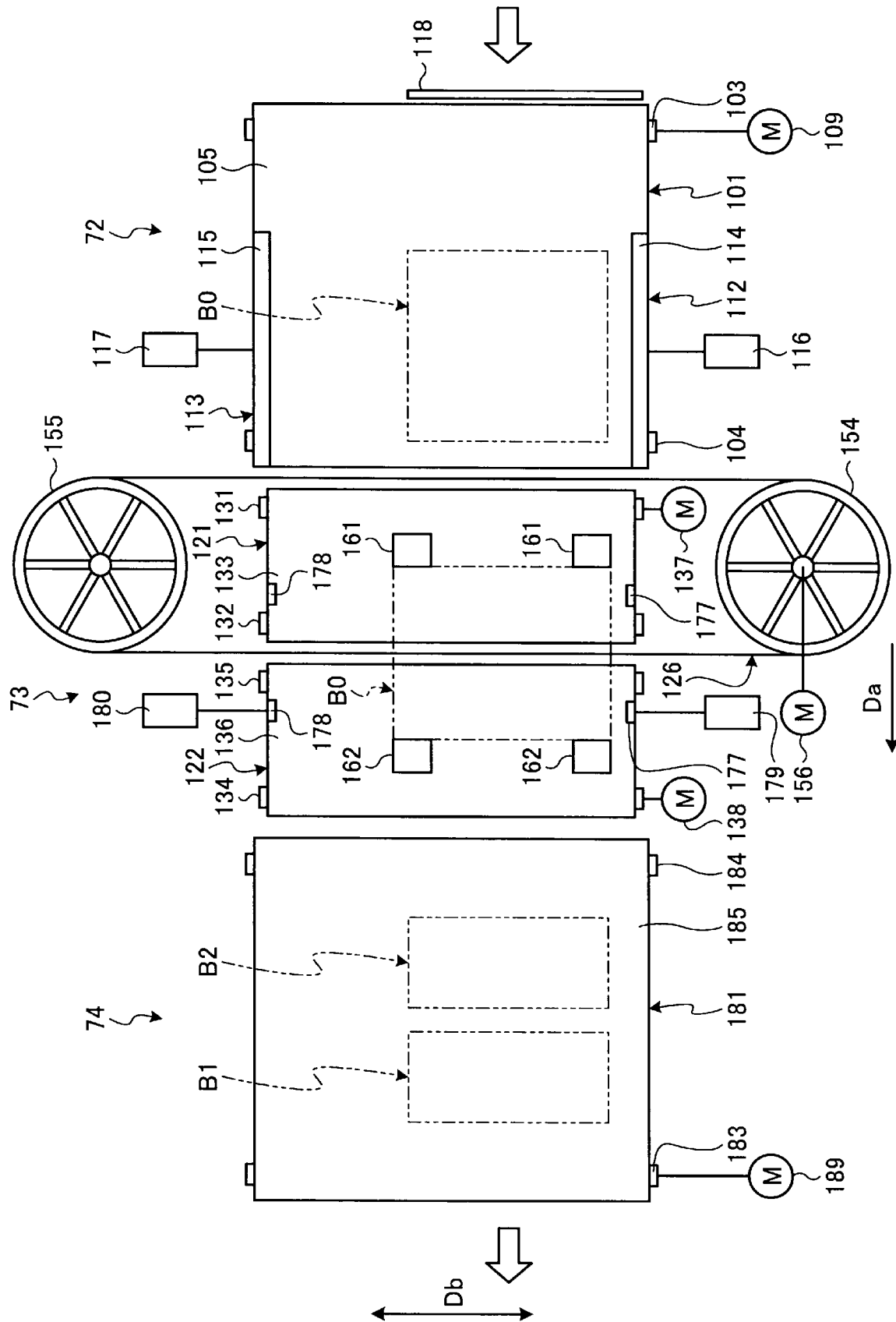
[図2]



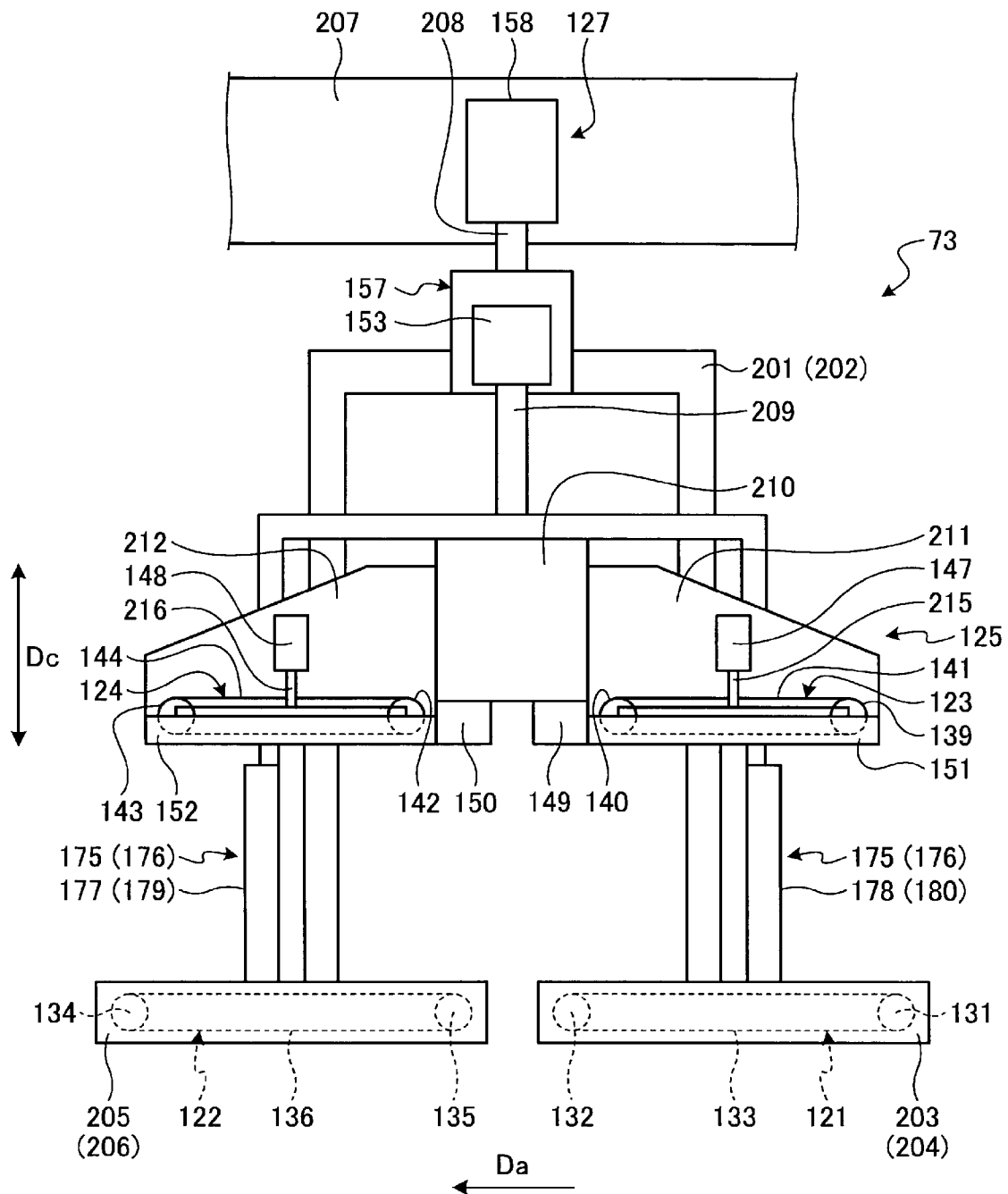
[図3]



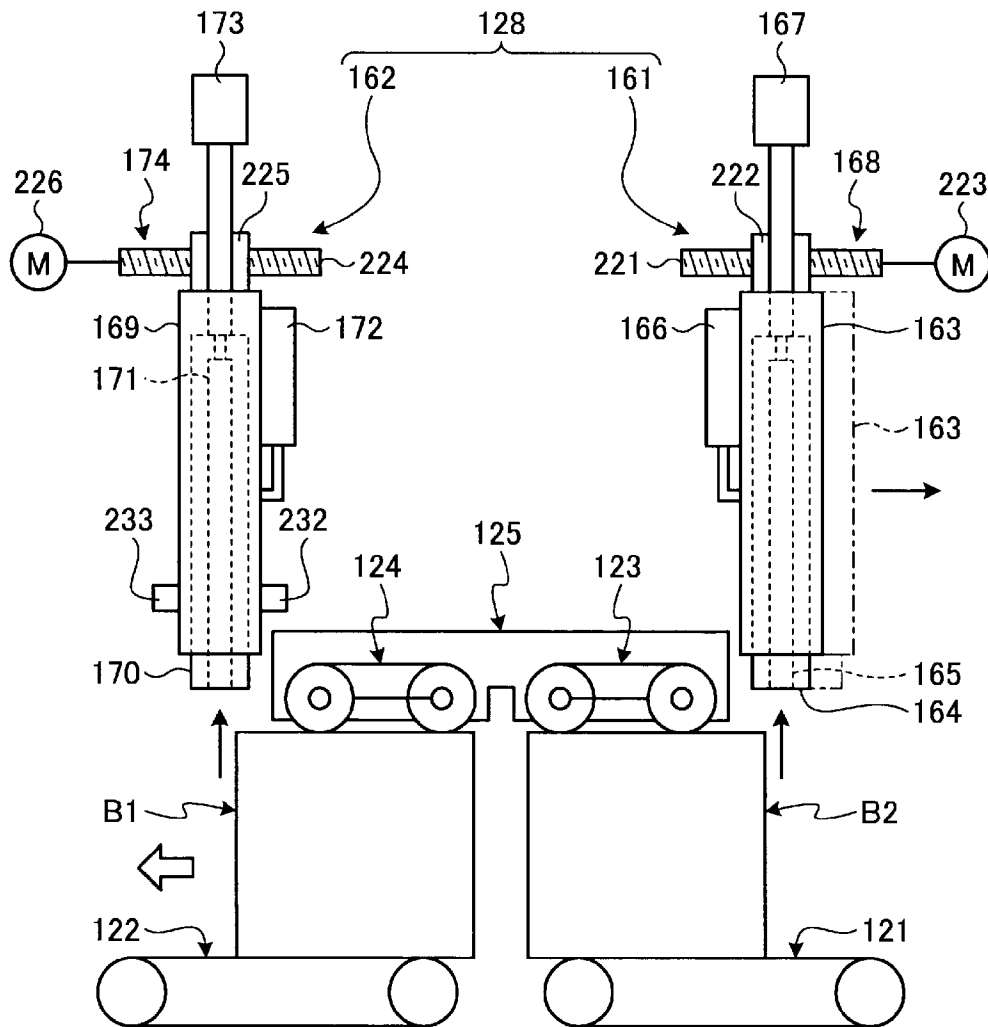
[図4]



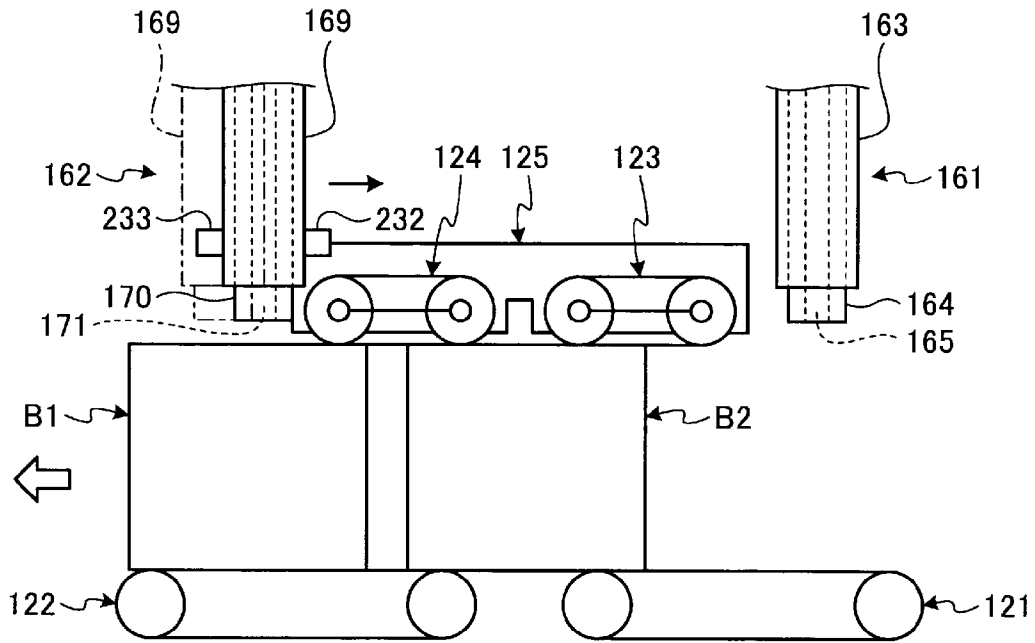
[図5]



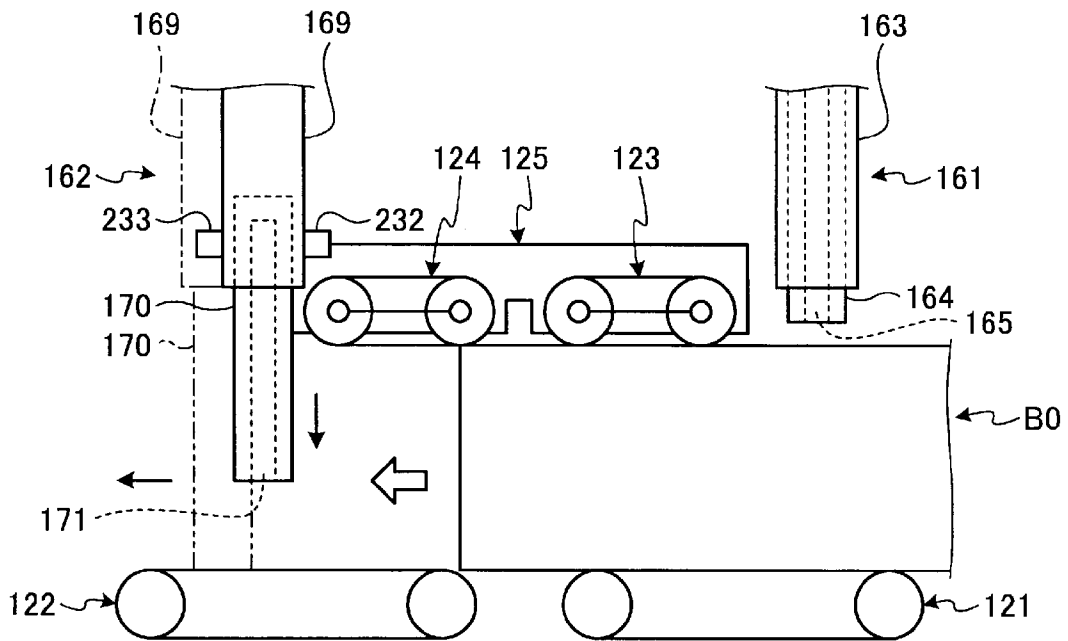
[図7]



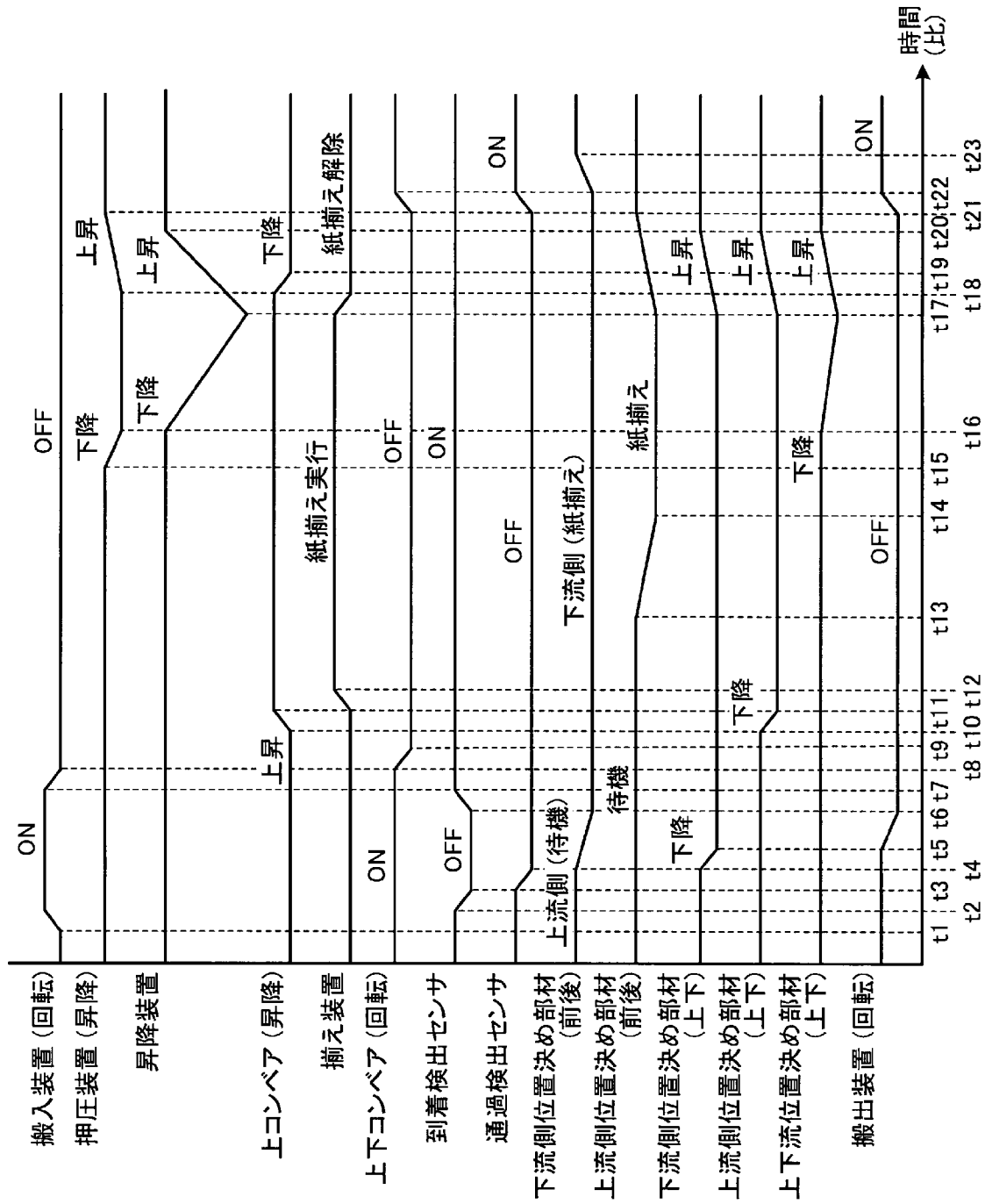
[図8]



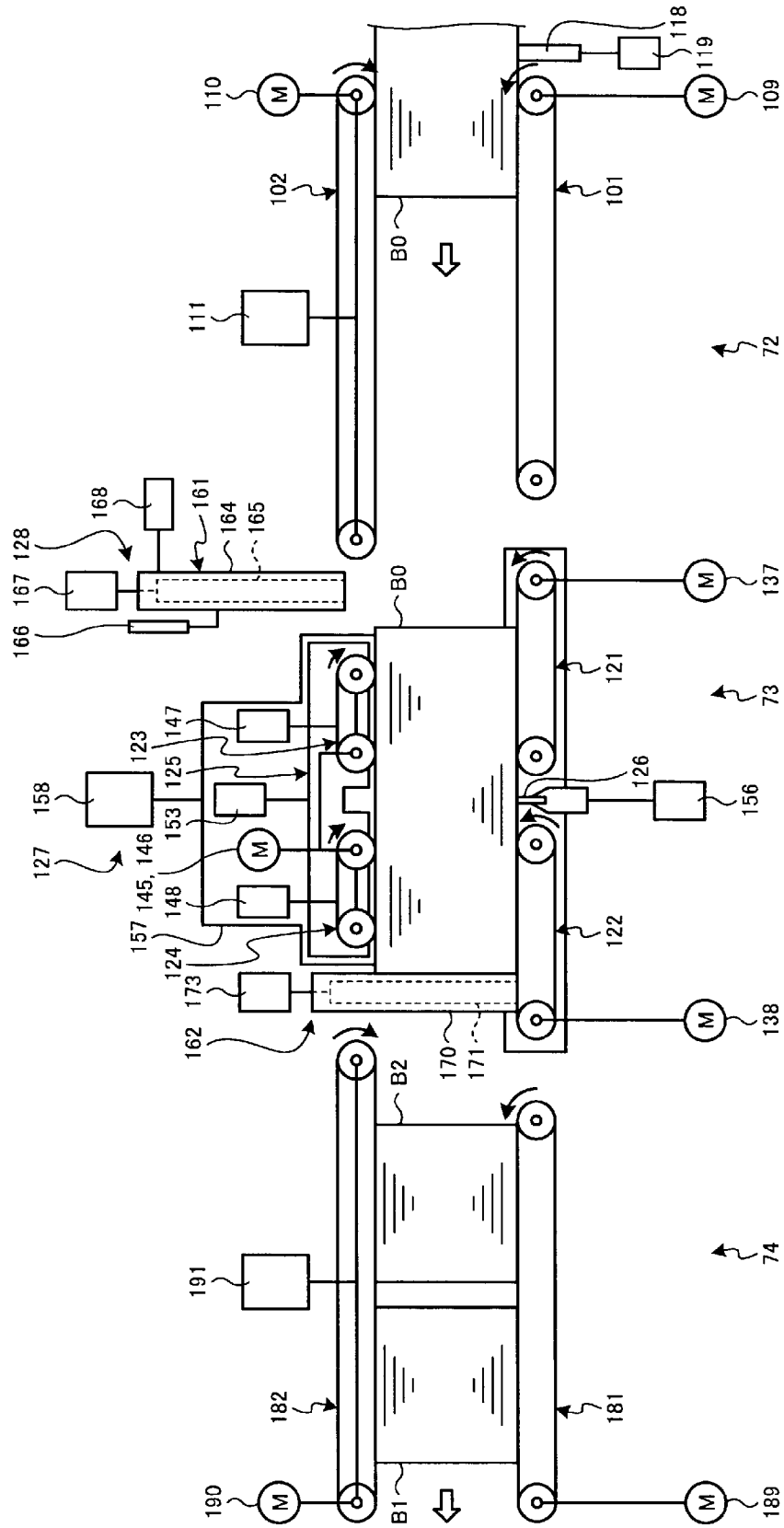
[図9]



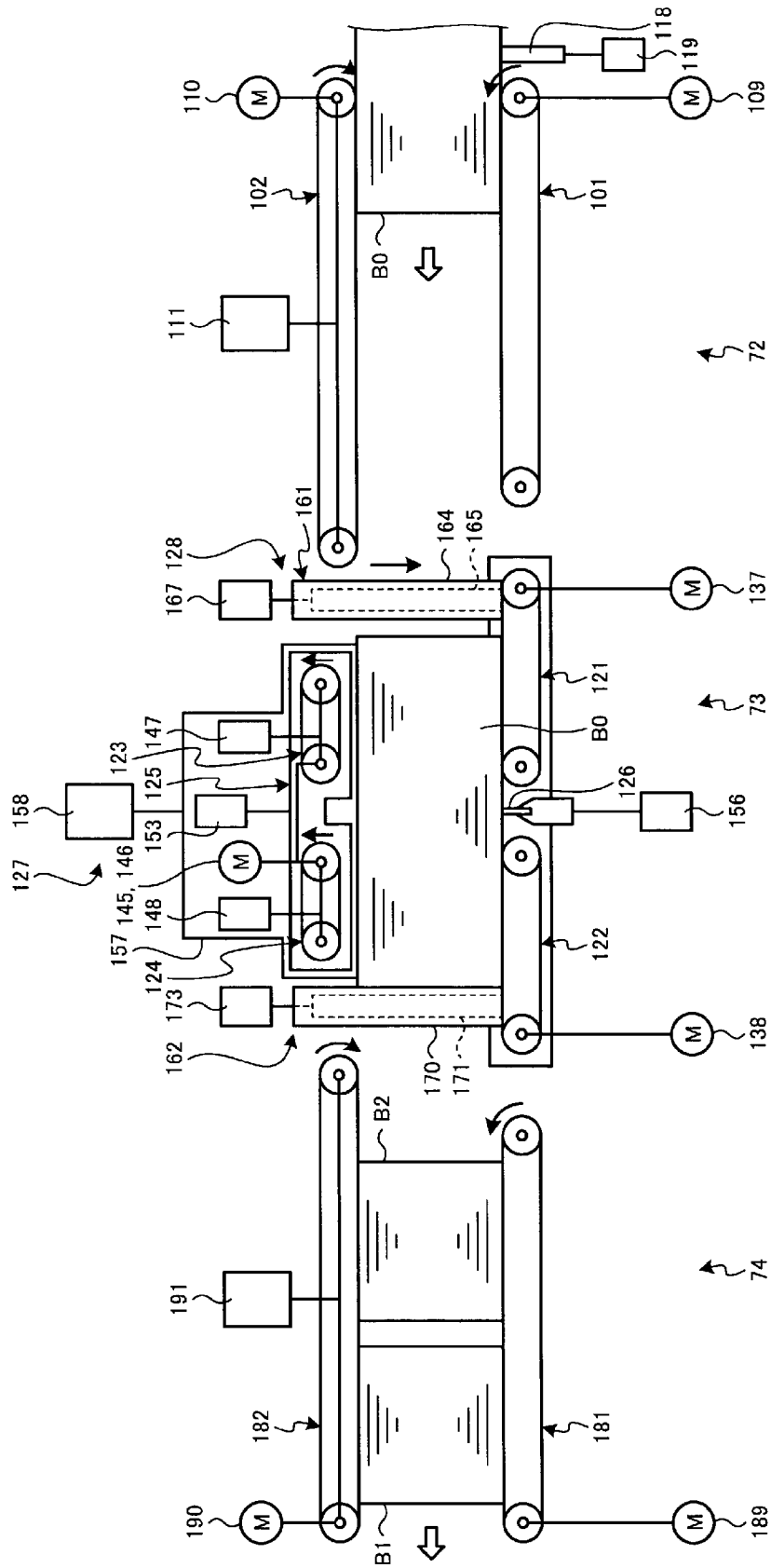
[図10]



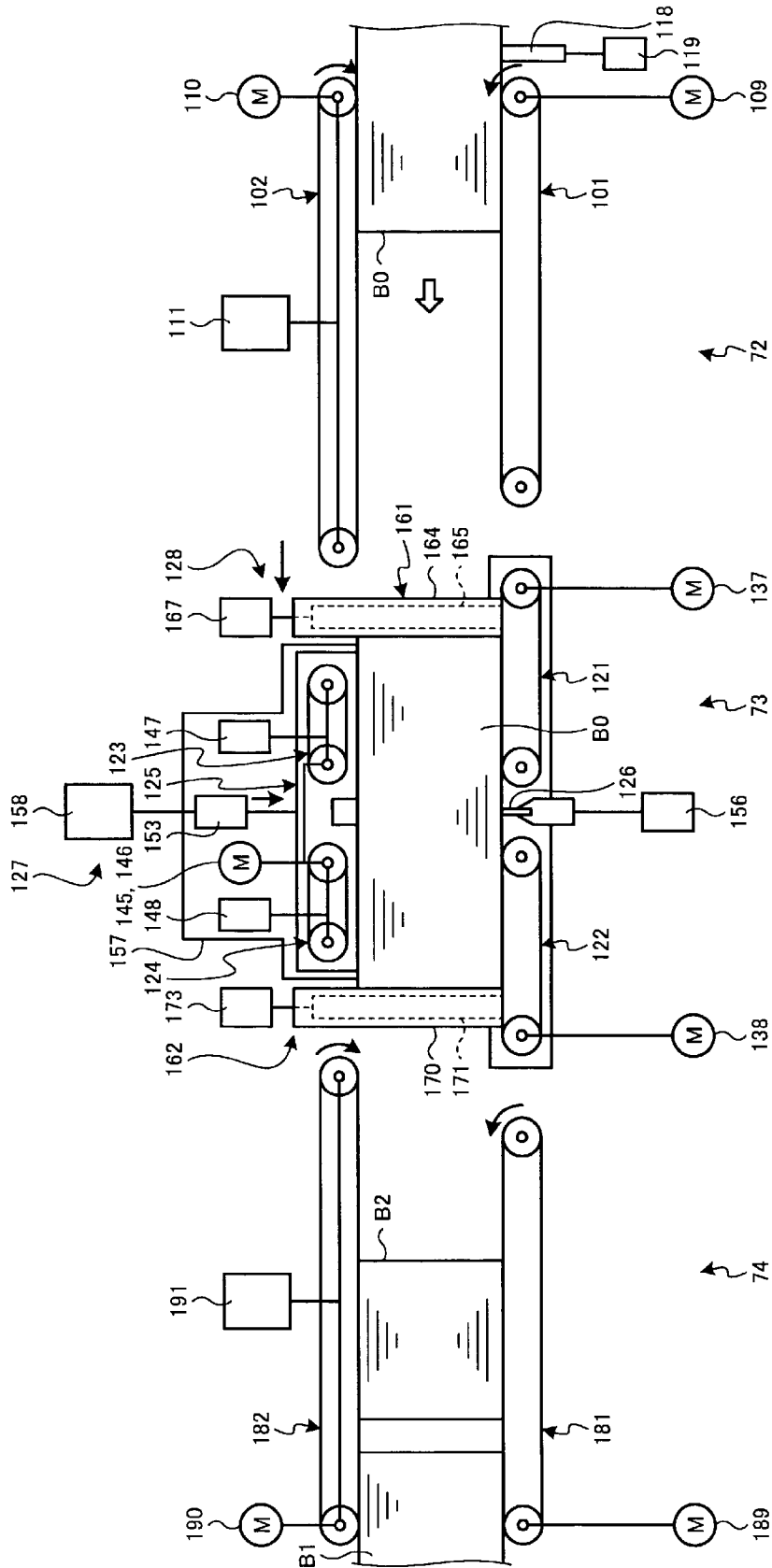
[図11]



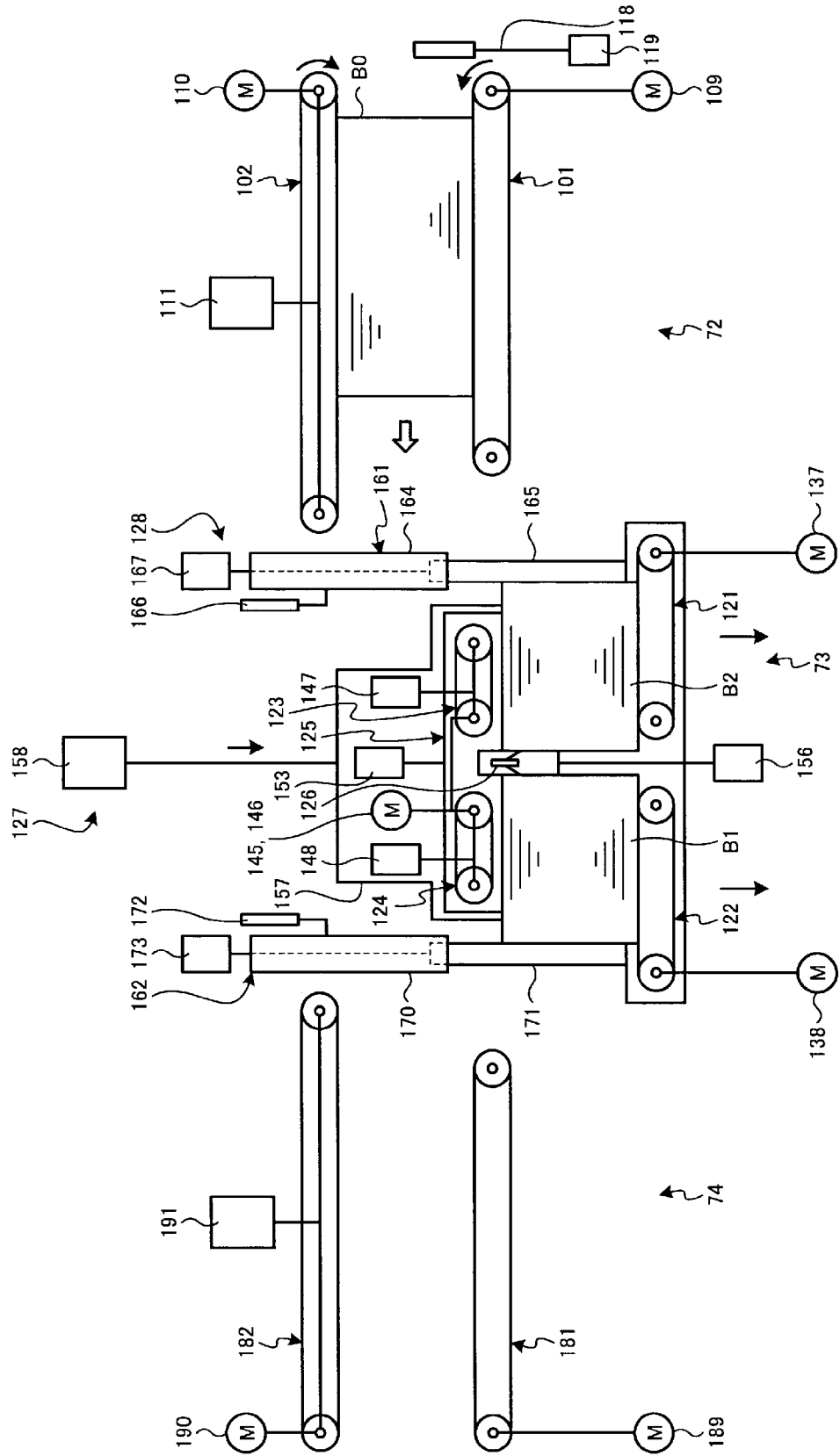
[図12]



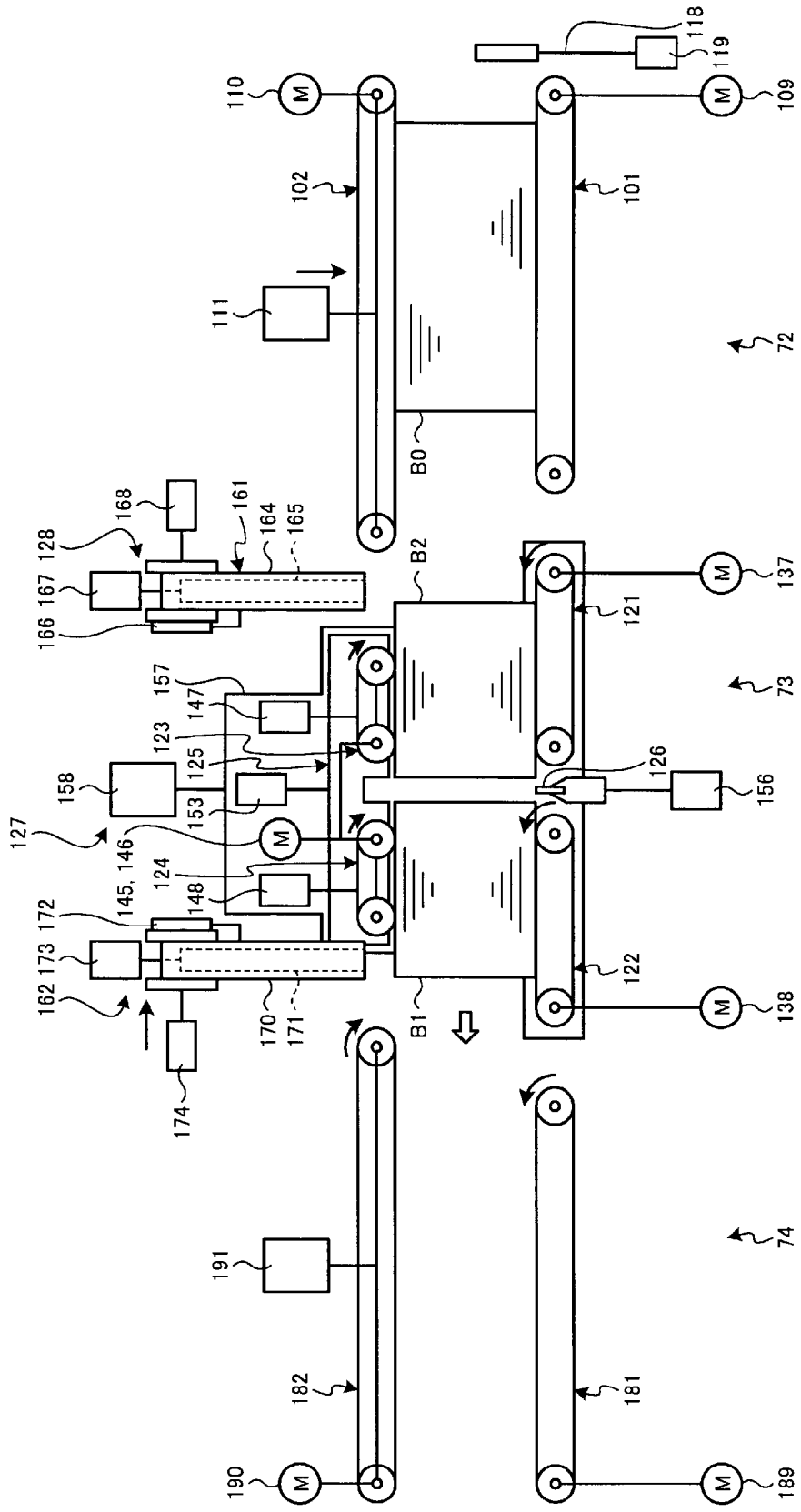
[図14]



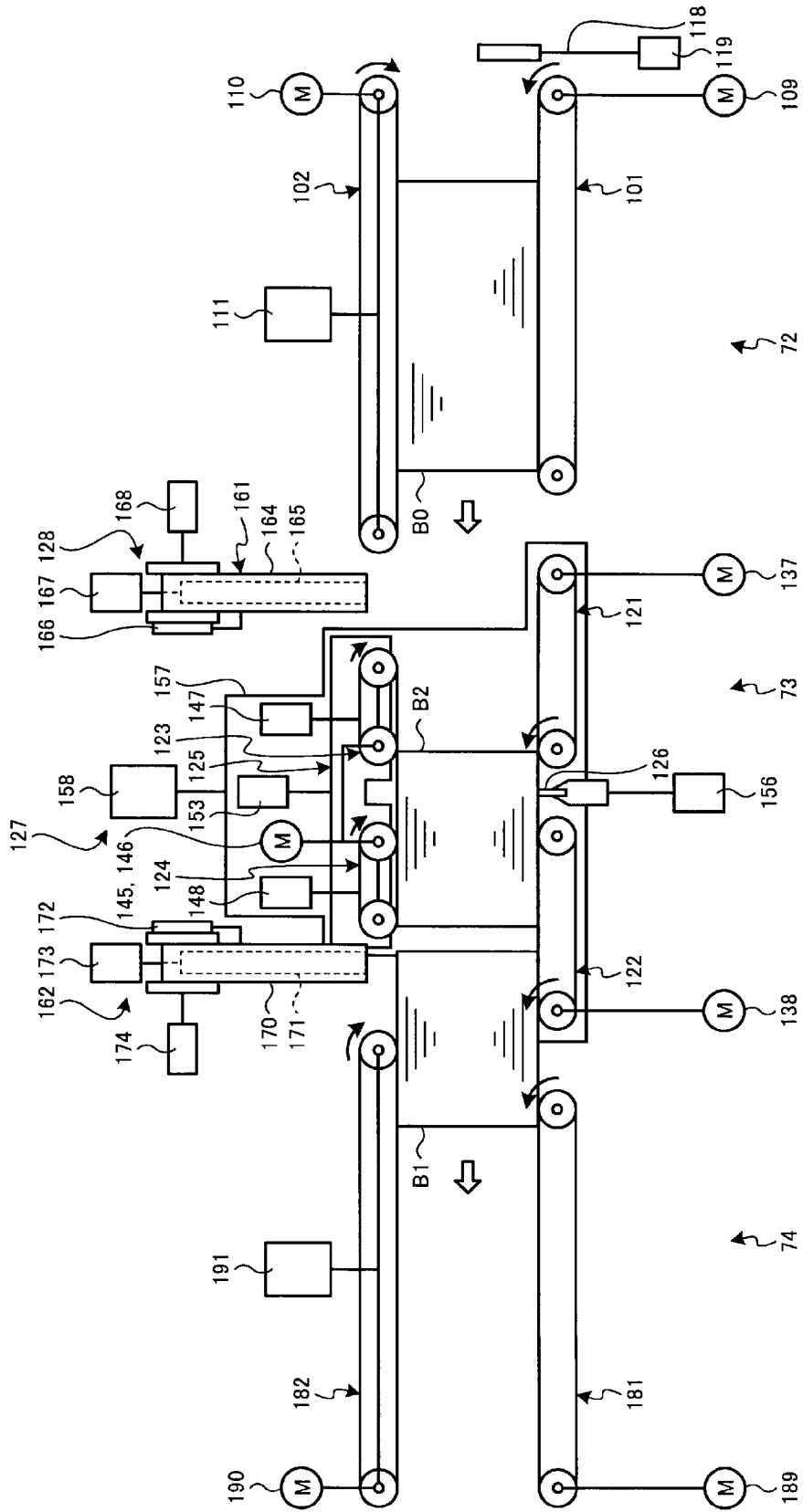
[図15]



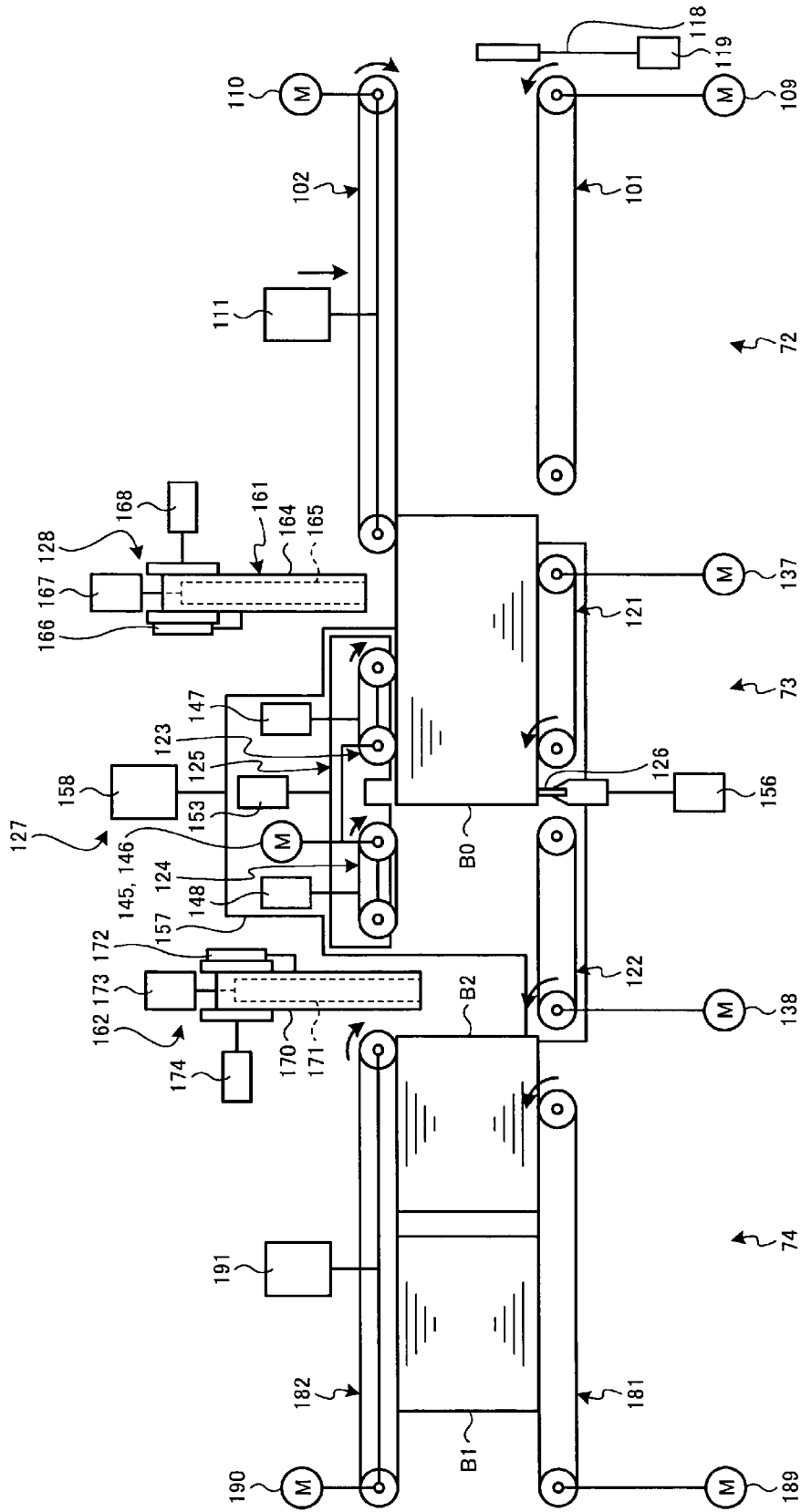
[18]



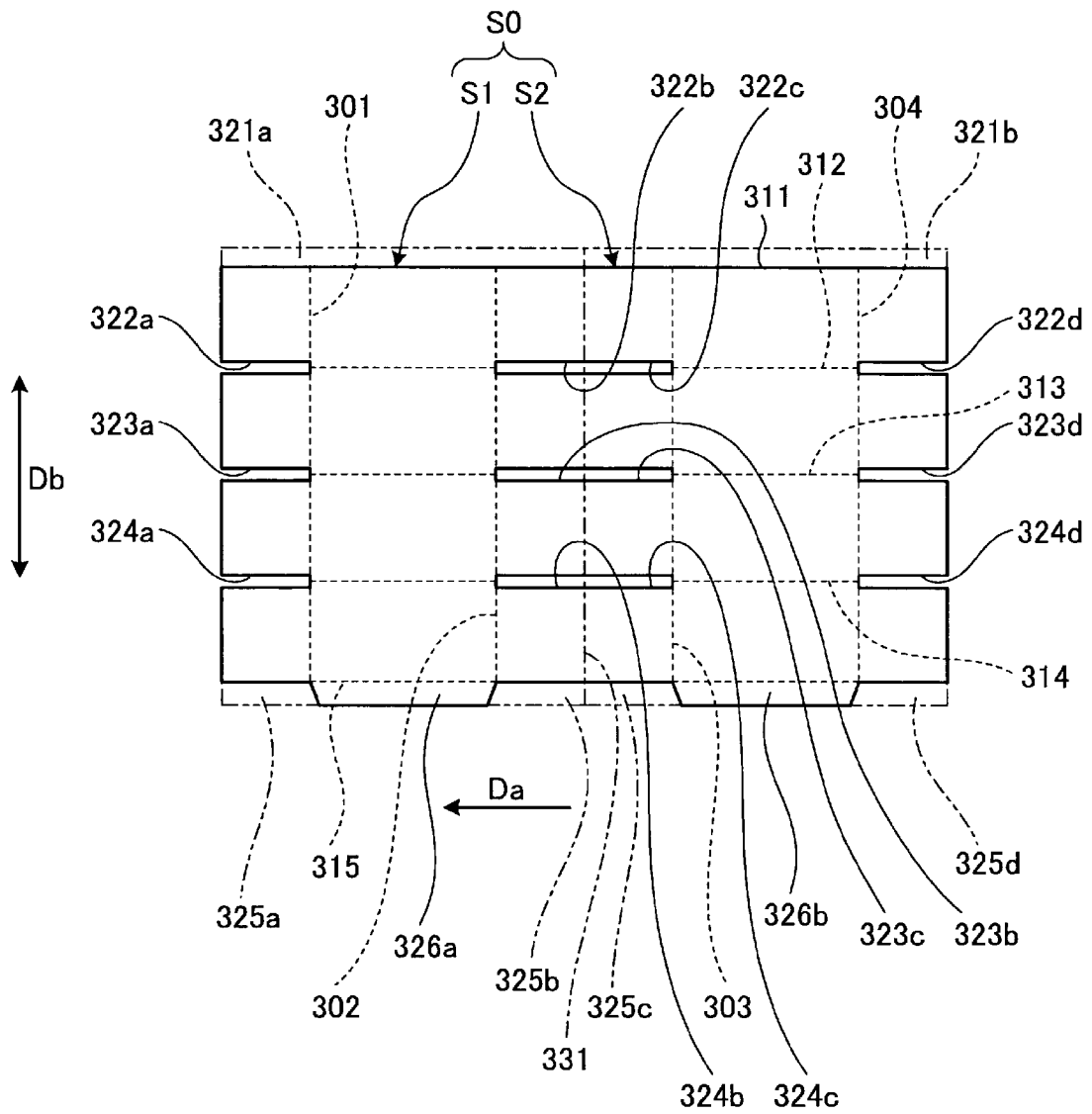
[19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B31B50/20 (2017.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B31B50/00-50/99, B26D1/00-1/62, B26D7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-500297 A (MARQUIP, INC.) 16 January 1996,	1, 6-10
Y	page 11, line 16 to page 21, line 2, fig. 1-8 & US	11
A	5375492 A, column 4, line 33 to column 9, line 45,	2-5
	fig. 1-8 & WO 1993/022113 A1 & KR 10-0312265 B1	
Y	JP 2013-169690 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	11
	PRINTING & PACKAGING MACHINERY, LTD.) 02 September	
	2013, paragraphs [0053]-[0061], fig. 1 & US	
	2015/0024917 A1, paragraphs [0064]-[0072], fig. 1	
	& EP 2818312 A1 & CN 104093556 A	
A	US 5660095 A (MARQUIP, INC.) 26 August 1997,	1-11
	column 1, line 12 to column 2, line 35, column 6,	
	line 48 to column 12, line 45, fig. 1-8 & EP	
	07712698 A2	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02.03.2018

Date of mailing of the international search report
13.03.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2017/045212

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-132075 A (RENGO CO., LTD.) 25 July 2016 (Family: none)	1-11
A	JP 7-148697 A (KOLBUS GMBH & CO. KG) 13 June 1995 & EP 06641631 A1 & DE 4328682 A1	1-11
A	US 3030867 A (MAXWELL BROS. CO.) 24 April 1962 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B31B50/20(2017.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B31B50/00-50/99, B26D1/00-1/62, B26D7/06										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2018年									
日本国実用新案登録公報	1996-2018年									
日本国登録実用新案公報	1994-2018年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 8-500297 A (マーキュイップ インコーポレーテッド)	1, 6-10								
Y	1996.01.16, 第11ページ第16行-第21ページ第2行, 図1-図8 & US	11								
A	5375492 A, 第4欄第33行-第9欄第45行, 第1図-第8図 & WO 1993/022113 A1 & KR 10-0312265 B1	2-5								
Y	JP 2013-169690 A (三菱重工印刷紙工機械株式会社) 2013.09.02, 段落 [0053]-[0061], [図1] & US 2015/0024917 A1, 段落 [0064]-[0072], [第1図] & EP 2818312 A1 & CN 104093556 A	11								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 02.03.2018	国際調査報告の発送日 13.03.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西堀 宏之 電話番号 03-3581-1101 内線 3361	3N 3823								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 5660095 A (MARQUIP, INC.) 1997.08.26, 第1欄第12行-第2欄第35行, 第6欄第48行-第12欄第45行, 第1図-第8図 & EP 0712698 A2	1-11
A	JP 2016-132075 A (レンゴー株式会社) 2016.07.25, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 7-148697 A (コルプス ゲーエムペーハー ウント ツェーオーカーゲー) 1995.06.13, & EP 0641631 A1 & DE 4328682 A1	1-11
A	US 3030867 A (MAXWELL BROS. CO.) 1962.04.24, (ファミリーなし)	1-11