

明 細 書

発明の名称：

搬送コンベヤ及び搬送設備(TRANSPORT CONVEYER AND TRANSPORT FACILITY
)

技術分野

[0001] 本発明は、平面視矩形状の物品を上流側仮想経路線に沿って載置搬送する上流側コンベヤ部分と、当該上流側コンベヤ部分の下流側に接続されて物品を下流側仮想経路線に沿って載置搬送する下流側コンベヤ部分とが設けられ、前記上流側仮想経路線が円弧状に設定されて、前記上流側コンベヤ部分が、前記上流側仮想経路線の接線に物品の側辺が沿う上流側姿勢となるように物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するように構成されている搬送コンベヤ、および、その搬送コンベヤを備えた搬送設備に関する。

背景技術

[0002] かかる搬送コンベヤは、上流側コンベヤ部分の下流側に下流側コンベヤ部分を接続し、上流側コンベヤ部分において物品を円弧状に設定された上流側仮想経路線に沿って縦軸心(鉛直方向に沿う軸心)周りに回転させながら搬送した後、下流側コンベヤ部分において物品を続けて搬送するように構成されている(例えば、特許文献1参照。)。

ちなみに、図6に示すように、特許文献1では、上流側コンベヤ部分として、上流側仮想経路線が円弧状に設定されたカーブ状ローラコンベヤ装置51が設けられ、下流側コンベヤ部分として、下流側仮想経路線が直線状に設定された直線状ローラコンベヤ装置1が設けられており、下流側コンベヤ部分では、物品を縦軸心周りに回転させることなく搬送している。また、このような搬送コンベヤでは、物品が上流側仮想経路線及び下流側仮想経路線に沿って搬送されるときに、物品が搬送コンベヤに対して予め設定された設定横幅の範囲内に収まるように、物品の外周面に接触して物品を案内する案内体が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 1 0 - 3 1 0 2 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記した従来の搬送コンベヤのように上流側コンベヤ部分が、円弧状に設定された上流側仮想経路線に沿って縦軸心周りに回転させながら物品を搬送するように構成され、下流側コンベヤ部分が、直線状に設定された下流側経路線に沿って縦軸心周りに回転させずに物品を搬送するように構成されている場合、上流側コンベヤ部分と下流側コンベヤ部分との接続箇所において、物品の平面視での姿勢が、下流側仮想経路線に物品の側辺が沿う下流側姿勢からずれた姿勢となるため、その物品の姿勢が下流側姿勢からずれることを、物品の外周面に案内体を接触させることで抑制していた。

しかし、物品の外周面に案内体を接触させることで物品の姿勢が下流側姿勢から大きくずれることを抑制していると、案内体が物品の外周面に接触することにより物品が磨耗する可能性があるため、物品が案内体に接触することは極力避けるほうが望ましい。

[0005] そこで、物品を案内体に極力接触させることなく、上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に亘って物品を搬送させ易い搬送コンベヤが求められる。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明にかかる搬送コンベヤは、平面視矩形状の物品を上流側仮想経路線に沿って載置搬送する上流側コンベヤ部分と、当該上流側コンベヤ部分の下流側に接続されて物品を下流側仮想経路線に沿って載置搬送する下流側コンベヤ部分とが設けられ、前記上流側仮想経路線が円弧状に設定されて、前記上流側コンベヤ部分が、前記上流側仮想経路線の接線に物品の側辺が沿う上流側姿勢となるように物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するよう

に構成されているものであって、その第1特徴構成は、

前記上流側仮想経路線及び前記下流側仮想経路線に沿って設けられて物品の外周面に接触することで物品を前記上流側仮想経路線及び前記下流側仮想経路線に沿って案内する案内体が設けられ、前記上流側コンベヤ部分が、前記下流側仮想経路線に前記上流側仮想経路線が接続され、且つ、前記上流側仮想経路線の下流側端における接線と、前記下流側仮想経路線の上流側端又は当該上流側端における接線とが同じ角度となる状態で設けられ、

前記上流側コンベヤ部分の下流側端部に設けられて前記上流側コンベヤ部分による搬送に伴う物品の回転量が当該上流側コンベヤ部分に起因する回転量以下の状態で物品を載置搬送する、又は、前記下流側コンベヤ部分の上流側端部に設けられて前記下流側コンベヤ部分による搬送に伴う物品の回転量が当該下流側コンベヤ部分に起因する回転量以上の状態で物品を載置搬送する回転操作搬送装置が設けられている点にある。

[0007] すなわち、上流側コンベヤ部分の下流側端部に回転操作搬送装置を設けた場合は、上流側コンベヤ部分の搬送に伴う物品の回転量を上流側コンベヤ部分に起因する回転量以下の状態で物品が載置搬送され、また、下流側コンベヤ部分の上流側端部に回転操作搬送装置を設けた場合は、下流側コンベヤ部分の搬送に伴う物品の回転量が下流側コンベヤ部分に起因する回転量以上の状態で物品が載置搬送される。

[0008] つまり、回転操作搬送装置が設けられていない従来の搬送コンベヤでは、物品が上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に移ったときに、物品の姿勢が、下流側仮想経路線又はその接線に物品の側辺が沿う下流側姿勢から大きくずれ易い。

説明を加えると、搬送コンベヤにて物品を載置搬送するとき、物品の底面後部における搬送コンベヤとの摩擦力は、物品の底面前部における搬送コンベヤとの摩擦力に比べて大きくなる。これは、物品を載置搬送するときに荷重が物品の後側に偏るために、物品の底面後部における搬送コンベヤとの接地圧が、物品の底面前部における搬送コンベヤとの接地圧に比べて高くなる

ためと思われる。

そして、物品の底面後部における摩擦力が、物品の底面前部における摩擦력에比べて大きい場合、物品の底面後部の方が底面前部に比べて推進力が付与され易く、物品の前部に対して推進力が付与され難くなる。そのため、上流側コンベヤ部分と下流側コンベヤ部分との接続箇所に物品が搬送されると、物品の前部が下流側コンベヤ部分に乗り移っているにも関わらず、上流側コンベヤ部分に残っている物品の後部に対する推進力が支配的となり、物品は上流側コンベヤ部分で搬送されているときと同様に上流側姿勢に向かうように縦軸心周りに回転しながら載置搬送される。このため、物品が上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に乗り移る際、その物品は、下流側姿勢から大きくずれると考えられる。

[0009] そこで、上流側コンベヤ部分の下流側端部に回転操作搬送装置を設けて、上流側コンベヤ部分の搬送に伴う物品の回転量を上流側コンベヤ部分に起因する回転量以下の状態で物品を載置搬送させる、又は、下流側コンベヤ部分の上流側端部に回転操作搬送装置を設けて、下流側コンベヤ部分の搬送に伴う物品の回転量を下流側コンベヤ部分に起因する回転量以上の状態で物品を載置搬送させる。物品が上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に乗り移る際に、上流側コンベヤ部分により物品の後部に対して推進力が付与されることにより、物品は上流側コンベヤ部分で搬送されているときと同様に縦軸心周りに回転しようとするが、回転操作搬送装置による物品に対する推進力が、物品の前部に対して物品の回転を抑制しようとする方向に働くため、物品が下流側姿勢から大きくずれてしまうことを防止することができる。

[0010] つまり、上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に物品が乗り移ったときの物品の下流側姿勢からのずれが抑制されることで、物品が搬送コンベヤに対して予め設定された設定横幅の範囲内に収まり易いため、物品を案内体に極力接触させることなく、上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に亘って物品を搬送させ易いものとなる。そして、搬送ミス等により物品が上流側姿勢や下流側姿勢から大きく崩れ、物品が設定横幅の範囲内から外れ

ようとする場合は、その物品の外周面に案内体が接触することで物品を設定横幅の範囲内に収めることができ、物品の搬送コンベヤからの落下等を未然に防止することができる。

[0011] 従って、上流側コンベヤ部分の下流側端部又は下流側コンベヤ部分の上流側端部において回転操作搬送装置にて物品を載置搬送することで、物品を案内体に極力接触させることなく、上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に亘って物品を搬送させ易い搬送コンベヤを提供することができる。

[0012] 本発明にかかる搬送コンベヤの第2特徴構成は、搬送コンベヤの第1特徴構成において、前記上流側コンベヤ部分における前記上流側仮想経路線が、左右方向のうち第1の方向に曲がる円弧状に設定され、前記下流側コンベヤ部分における前記下流側仮想経路線が、左右方向のうち第2の方向に曲がる円弧状に設定され、前記上流側コンベヤ部分及び前記下流側コンベヤ部分が、前記上流側仮想経路線の下流側端における接線と前記下流側仮想経路線の上流側端における接線とが同じ角度となる状態で設けられている点にある。

[0013] すなわち、上流側コンベヤ部分における上流側仮想経路線が、左右方向のうち第1の方向に曲がる円弧状に設定されており、下流側コンベヤ部分における下流側仮想経路線は、左右方向のうち第2の方向に曲がる円弧状に設定されているため、下流側仮想経路線は、上流側仮想経路線に対して逆方向に曲がる円弧状となっている。

このように下流側仮想経路線が上流側仮想経路線に対して逆方向に曲がる円弧状であると、下流側コンベヤ部分に移る物品の前部は下流側仮想経路線の曲がり方向とは逆方向に進むため、下流側仮想経路線を直線状に設定した場合に比べて物品の姿勢が下流側姿勢から大きくずれ易いが、回転操作搬送装置を設けることで、物品が下流側姿勢から大きくずれることなく物品を搬送することができる。

[0014] 本発明にかかる搬送コンベヤの第3特徴構成は、搬送コンベヤの第2特徴構成において、前記上流側コンベヤ部分及び下流側コンベヤ部分の夫々が、駆動装置にて回転駆動される駆動ローラの回転により前記物品を載置搬送す

るローラ駆動式に構成され、前記上流側コンベヤ部分の前記下流側端部よりも上流側に備えられた前記駆動ローラが、その回転軸心が前記上流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられ、前記下流側コンベヤ部分の前記上流側端部よりも下流側に備えられた前記駆動ローラが、その回転軸心が前記下流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられ、前記上流側コンベヤ部分の前記下流側端部又は前記下流側コンベヤ部分の前記上流側端部に備えられた前記駆動ローラが、前記回転操作搬送装置として設けられ、前記回転操作搬送装置としての前記駆動ローラは、その回転軸心が、前記上流側仮想経路線の途中箇所と前記下流側仮想経路線の途中箇所とを結び且つ前記上流側仮想経路線と前記下流側仮想経路線とが接続される接続点を通過する線分と直交する姿勢で設けられている点にある。

[0015] すなわち、上流側コンベヤ部分の下流側端部よりも上流側に備えられた駆動ローラが、その回転軸心が上流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられているため、上流側コンベヤ部分の下流側端部よりも上流側では、物品を、その側辺が上流側仮想線の接線に沿う上流側姿勢になるように縦軸心周りに回転しながら搬送される。

また、下流側コンベヤ部分の上流側端部よりも下流側に備えられた駆動ローラが、その回転軸心が下流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられているため、下流側コンベヤ部分の上流側端部よりも下流側では、物品は、その側辺が上流側仮想線の接線に沿う下流側姿勢になるように縦軸心周りに回転しながら搬送される。

[0016] そして、上流側コンベヤ部分の下流側端部又は下流側コンベヤ部分の上流側端部に備えられた回転操作搬送装置としての駆動ローラは、その回転軸心が下流側仮想経路線と上流側仮想経路線とが接続される接続点における接線と直交する姿勢で設けられているため、この回転操作搬送装置としての駆動ローラを、他の駆動ローラのように下流側仮想経路線や上流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢に設けた場合に比べて、上流側コンベヤ部分の下流側端部では物品の姿勢の回転を抑える、又は、下流側コンベヤ部分の上流側端

部では物品の姿勢の回転を増やすことができる。

[0017] よって、上流側コンベヤ部分の下流側端部又は下流側コンベヤ部分の上流側端部に備えられた駆動ローラの向きを、他の駆動ローラの向きとは異なる向きで設けることで、回転操作搬送装置を構成することができ、また、回転操作搬送装置として複数の駆動ローラを設けた場合では、その複数の駆動ローラを同じ向きに設けることができるため、回転操作搬送装置を容易に設けることができる。

[0018] 本発明にかかる搬送コンベヤの第4特徴構成は、搬送コンベヤの第3特徴構成において、前記駆動ローラが、前記上流側仮想経路線又は前記下流側仮想経路線の曲率半径方向で、物品を載置支持する回転自在な従動ローラよりも、外方側に位置するように設けられている点にある。

[0019] すなわち、駆動ローラが、上流側仮想経路線又は下流側仮想経路線の曲率半径方向で従動ローラよりも外方側に位置するように設けることで、物品を縦軸心周りに回転させながら円弧状の仮想経路線に沿って搬送することができる。

そして、上述の如く駆動ローラと従動ローラとを配設して物品を載置支持することで、駆動ローラ及び従動ローラとして、一般的な円柱形状のローラを用いることができるため、特殊な円錐形状のローラを用いることなく駆動ローラ及び従動ローラを構成し易い。

[0020] 本発明にかかる搬送設備の第1特徴構成は、直線状に設定された直線仮想経路線に沿って物品を載置搬送する直線コンベヤが設けられ、搬送コンベヤの第1特徴構成～第4特徴構成のいずれか1つが、前記直線コンベヤから物品を分岐搬送する分岐搬送コンベヤ、又は、前記直線コンベヤに物品を合流搬送する合流搬送コンベヤとして設けられている点にある。

[0021] すなわち、回転操作搬送装置が設けられている搬送コンベヤを、直線コンベヤから物品を分岐搬送する分岐搬送コンベヤや、直線コンベヤに物品を合流搬送する合流搬送コンベヤに用いることができる。また、搬送コンベヤを分岐搬送コンベヤや合流搬送コンベヤとして用いる場合は、搬送コンベヤの

仮想経路線をS字状に形成する等、その途中で物品の搬送方向を変更することが多いが、その搬送コンベヤに回転操作搬送装置を備えることで、物品が上流側コンベヤ部分から下流側コンベヤ部分に移る際に、回転操作搬送装置の作用により物品が下流側姿勢から大きくずれることを防止でき、物品を案内体に極力接触させることなく物品を適正な姿勢で分岐搬送や合流搬送することができる搬送設備を提供できる。

[0022] 本発明にかかる搬送設備の第2特徴構成は、前記直線コンベヤが、当該直線コンベヤの横幅方向に間隔を隔てた状態で並ぶ一対の搬送部を備えて、物品における前記横幅方向の両端部を載置支持する形態で物品を前記直線仮想経路線に沿って載置搬送するように構成され、前記搬送コンベヤが、前記直線コンベヤにおける前記一対の搬送部の間に位置する接続部分と、前記直線コンベヤの横側方に位置する側方部分とで構成され、前記側方部分が、その搬送面が前記一対の搬送部の搬送面より高い高さに位置する状態で設けられ、前記接続部分が、前記接続部分の搬送面が前記一対の搬送部の搬送面より高く且つ前記側方部分の搬送面と同高さとなる搬送位置と前記接続部分の搬送面が前記一対の搬送部の搬送面より低い退避位置とに昇降自在に設けられている点にある。

[0023] すなわち、搬送コンベヤの接続部分を退避位置に下降させることで、直線コンベヤの搬送作用により、物品を直線コンベヤから分岐させることなく直線仮想経路線に沿って搬送させることができる。また、搬送コンベヤの接続部分を搬送位置に上昇移動させることで、直線コンベヤの物品を搬送している途中において当該物品が搬送コンベヤの接続部分に乗り上げ、その後は、接続部分の搬送作用及び側方部分の搬送作用により、物品を直線コンベヤの直線仮想経路線から分岐させて上流側仮想経路線及び下流側仮想経路線に沿って搬送させることができる。

[0024] そして、物品を直線コンベヤから分岐搬送又は合流搬送するときに、案内体を搬送経路上に突出させて、当該案内体の案内作用により物品を直線コンベヤから分岐搬送する又は直線コンベヤに合流搬送することも考えられるが

、搬送コンベヤの搬送作用により物品を直線コンベヤから分岐搬送する又は直線コンベヤに合流搬送するように構成することで、物品を分岐搬送や合流搬送するときに物品の外周面を案内体に接触させずに済むため、分岐搬送時や合流搬送時において物品の外周面を極力案内体に接触させることなく物品を搬送することができる。

[0025] 本発明にかかる搬送設備の第3特徴構成は、搬送設備の第2特徴構成において、前記搬送コンベヤにおける前記接続部分が、前記直線コンベヤの前記直線仮想経路線に沿って複数設けられ、前記複数の接続部分の夫々が、各別に昇降自在に構成されている点にある。

[0026] すなわち、搬送コンベヤにおける接続部分が、直線コンベヤの直線仮想経路線に沿って複数設けられ、複数の接続部分の夫々が、各別に昇降自在に構成されているため、複数の接続部分を同時又は順次に搬送位置に上昇移動させ、物品が上流側の接続部分から下流側の接続部分に移った時点で上流側の接続部分を退避位置に下降移動させることができる。そして、上流側の接続部分を先に退避位置に下降移動させることで、下流側の接続部分にて物品を載置搬送している状態でも、直線コンベヤにて搬送している物品を下流側の接続部分が設けられている箇所を受け入れることができるため、搬送する物品同士の間隔を詰めて搬送能率の向上を図ることができる。

[0027] 本発明にかかる搬送設備の第4特徴構成は、搬送設備の第2又は第3特徴構成において、前記接続部分に設けられて駆動装置にて回転駆動される複数の駆動ローラが、当該複数の駆動ローラが設けられた前記上流側コンベヤ部分の前記上流側仮想経路線又は前記下流側コンベヤ部分の前記下流側仮想経路線に沿って円弧状に並べて設けられ、且つ、当該複数の駆動ローラのうちの一部である第1駆動ローラ群が、当該複数の駆動ローラのうちの前記第1駆動ローラ群よりも前記側方部分の近くに位置する第2駆動ローラ群に比べて曲率半径が小さくなる状態で並べて設けられている点にある。

[0028] すなわち、接続部分に設けられる複数の駆動ローラは、一对の搬送部の間に設けるという制約があるため、複数の駆動ローラの全てを同じ曲率半径の

円弧に沿って並ぶ状態で設けた場合は、仮想経路線に沿って広範囲に駆動ローラを設けることができないが、接続部分に設けられる駆動ローラのうちの一部である第1駆動ローラ群を、複数の駆動ローラのうちの第1駆動ローラ群よりも仮想経路線に沿う方向で側方部分から遠くに位置する第2駆動ローラ群に比べて曲率半径が小さくなる状態で並べて設けることで、仮想経路線に沿って広範囲に駆動ローラを設けることができる。

そして、駆動ローラを仮想経路線に沿って広範囲に駆動ローラを設けることで、直線コンベヤから分岐搬送する物品又は直線コンベヤに合流搬送する物品を仮想経路線に沿って適切に搬送し易い。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の実施形態に係る搬送設備の平面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る一对の接続部分の昇降状態を示す作用図である。

[図3]本発明の実施形態に係る駆動ローラの姿勢を示す平面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る回転操作搬送装置としての駆動ローラの姿勢を示す平面図である。

[図5]本発明の実施形態に係る搬送コンベヤによる物品の姿勢の変化を示す作用図である。

[図6]従来の搬送コンベヤによる物品の姿勢の変化を示す作用図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、搬送設備は、直線状に設定された直線仮想経路線L1に沿って物品を載置搬送する直線コンベヤ1と、円弧状に設定された曲線仮想経路線L2に沿って物品を載置搬送する曲線コンベヤ2（搬送コンベヤに相当）とを備えて構成されている。本実施形態における物品は、平面視矩形状に形成されたプラスチック製の大型のトレーであり、物品の長手方向がコンベヤの搬送方向に沿い且つ物品の短手方向がコンベヤの幅方向に沿う姿勢で搬送される。尚、物品の長手方向に沿う辺が物品の側辺に相当する。

[0031] また、直線コンベヤ 1 には、直線仮想経路線 L 1 に沿って案内体 3 が設けられている。曲線コンベヤ 2 には、曲線仮想経路線 L 2（後述する上流側仮想経路線 L 3 及び下流側仮想経路線 L 4）に沿って案内体 3 が設けられている。これらの案内体 3 は、搬送方向に対して左右両側に設定横幅の間隔を隔てた状態で直線コンベヤ 1 や曲線コンベヤ 2 の搬送面より設定高さだけ高い位置に設けられており、物品の角や側面を含む物品の外周面に接触することで、物品が直線コンベヤ 1 や曲線コンベヤ 2 に対して予め設定された設定横幅から外れることなく、直線仮想経路線 L 1 や曲線仮想経路線 L 2 に沿って物品の移動を案内するように構成されている。

[0032] 直線コンベヤ 1 として、搬送方向の中間部に曲線コンベヤ 2 の一端部が接続された直線コンベヤ 1（以下、主直線コンベヤ 1 a と称する）と、搬送方向の端部に曲線コンベヤ 2 の他端部が接続された直線コンベヤ 1（以下、副直線コンベヤ 1 b と称する）とからなる一对の直線コンベヤ 1 が設けられている。主直線コンベヤ 1 a 及び副直線コンベヤ 1 b は、物品を搬送する経路となる直線仮想経路線 L 1 が平行となる状態で設けられている。

[0033] そして、曲線コンベヤ 2 は、直線コンベヤ 1 から物品を分岐搬送する分岐搬送コンベヤ又は直線コンベヤ 1 に物品を合流搬送する合流搬送コンベヤとして設けられている。曲線コンベヤ 2 を分岐搬送コンベヤとして設けた場合は、物品を一端部側から他端部側に載置搬送して、その物品を主直線コンベヤ 1 a から曲線コンベヤ 2 に分岐搬送することができる。曲線コンベヤ 2 を合流搬送コンベヤとして設けた場合は、物品を他端部側から一端部側に載置搬送して、物品を曲線コンベヤ 2 から主直線コンベヤ 1 a に合流搬送することができる。

[0034] 主直線コンベヤ 1 a は、当該主直線コンベヤ 1 a の横幅方向に間隔を隔てた状態で並ぶベルト式的一对の搬送部 4（第 1 の搬送部 4 及び第 2 の搬送部 4）を備えて、この一对の搬送部 4 にて物品における横幅方向の両端部を載置支持する形態で物品を載置搬送するように構成されている。

一对の搬送部 4 の夫々は、複数の回転プーリ 5 に亘って回転ベルト 6 を巻

回して構成されている。第1の搬送部4における駆動用の回転プーリ5と第2の搬送部4における駆動用の回転プーリ5とが連動駆動軸7にて連動連結されている。主直線コンベヤ1aには、連動駆動軸7を回転駆動させるベルト用電動モータ8が設けられている。

そして、主直線コンベヤ1aは、ベルト用電動モータ8にて連動駆動軸7を回転駆動させて一对の搬送部4を同期駆動させることで、一对の回転ベルト6にて載置支持された物品の姿勢を変えることなく（物品を鉛直方向に沿う軸心である縦軸心周りに回転させることなく）、直線状の直線仮想経路線L1に沿って物品を載置搬送するように構成されている。

尚、副直線コンベヤ1bは、主直線コンベヤ1aと同様に構成されているため説明は省略する。

[0035] 次に、曲線コンベヤ2について説明する。本実施形態では、曲線コンベヤ2は分岐搬送コンベヤとして設けられているため、主直線コンベヤ1aに接続されている側を上流側、副直線コンベヤ1bに接続されている側を下流側として説明する。

[0036] 図1に示すように、曲線コンベヤ2は、主直線コンベヤ1aにおける一对の搬送部4の間に位置する接続部分10と、主直線コンベヤ1aの横側方に位置する側方部分11とで構成されている。

側方部分11は、側方部分11の搬送面が一对の搬送部4の搬送面より高い高さに位置する状態で設けられており、接続部分10は、接続部分10の搬送面が一对の搬送部4の搬送面より高く且つ側方部分11の搬送面と同高さとなる搬送位置（図2（b）参照）と接続部分10の搬送面が一对の搬送部4の搬送面より低い退避位置（図2（a）参照）とに昇降自在に設けられている。

[0037] そして、図2（b）に示すように、接続部分10を搬送位置に上昇させておくことで、主直線コンベヤ1aの搬送作用にて直線仮想経路線L1に沿って搬送されていた物品は、接続部分10が配設されている分岐箇所において接続部分10に乗り上げ、その後は、曲線コンベヤ2における接続部分10

の搬送作用にて曲線仮想経路線 L 2 に沿って搬送されて、分岐搬送される。
また、図 2 (a) に示すように、接続部分 10 を退避位置に下降移動させておくことで、主直線コンベヤ 1 a の搬送作用にて直線仮想経路線 L 1 に沿って搬送されていた物品は、分岐箇所において接続部分 10 に乗上げず、そのまま主直線コンベヤ 1 a の搬送作用にて直線仮想経路線 L 1 に沿って搬送されて、直進搬送される。

[0038] 図 1 及び図 2 に示すように、曲線コンベヤ 2 における接続部分 10 は、直線コンベヤ 1 の直線仮想経路線 L 1 に沿って 2 つ設けられ、この 2 つの接続部分 10 の夫々が、各別に昇降自在に構成されている。

そして、図 2 (b) に示すように、物品が分岐箇所に搬送されるよりも先に 2 つの接続部分 10 が同時に退避位置から搬送位置に上昇移動し、図 2 (c) に示すように、物品が上流側の接続部分 10 a から下流側の接続部分 10 b に乗り移った時点で上流側の接続部分 10 a は退避位置に下降し、下流側の接続部分 10 b から側方部分 11 に乗り移った時点で下流側の接続部分 10 b が退避位置に下降するように、2 つの接続部分 10 における昇降用電動モータ 12 の作動が図外の制御装置にて制御されている。よって、上流側の接続部分 10 a を先に退避位置に下降させることで、下流側の接続部分 10 b にて物品を載置搬送している状態でも、直進搬送する後続の物品を分岐箇所に受け入れることができるため、搬送する物品同士の間隔を詰めた状態で複数の物品を搬送できるようになっている。

[0039] 図 1 に示すように、曲線コンベヤ 2 には、物品を上流側仮想経路線 L 3 に沿って載置搬送する上流側コンベヤ部分 13 と、当該上流側コンベヤ部分 13 の下流側に接続されて物品を下流側仮想経路線 L 4 に沿って載置搬送する下流側コンベヤ部分 14 とが設けられている。上流側コンベヤ部分 13 の一部分にて接続部分 10 が構成され、上流側コンベヤ部分 13 の残りの部分と下流側コンベヤ部分 14 とで側方部分 11 が構成されている。

[0040] 上流側コンベヤ部分 13 の上流側が主直線コンベヤ 1 a に接続され、下流側コンベヤ部分 14 の下流側が副直線コンベヤ 1 b に接続されている。下流

側コンベヤ部分 14 の上流側端部に、下流側コンベヤ部分 14 による搬送に伴う物品の回転量が当該下流側コンベヤ部分 14 に起因する回転量以上の状態で物品を載置搬送する回転操作搬送装置 15 が設けられている。ここで、物品の回転量は、搬送される物品の単位移動量あたりの平面視姿勢の回転角度としている。下流側コンベヤ部分 14 に起因する回転量は、物品が下流側姿勢で下流側仮想経路線 L4 に沿って載置搬送される場合の物品の回転量である。

[0041] 上流側仮想経路線 L3 が円弧状に設定されて、上流側コンベヤ部分 13 が、上流側仮想経路線 L3 の接線に物品の側辺が沿う上流側姿勢となるように物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するように構成されている。また、下流側仮想経路線 L4 も円弧状に設定されて、下流側コンベヤ部分 14 が、下流側仮想経路線 L4 の接線に物品の側辺が沿う下流側姿勢となるように物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するように構成されている。

説明を加えると、物品の側辺が沿う上流側仮想経路線 L3 の接線とは、上流側コンベヤ部分 13 上に物品が位置する状態において、その物品の長手方向の中心と上流側仮想経路線 L3 の曲率中心点 P とを結ぶ線分上又はその延長線と上流側仮想経路線 L3 との交点における上流側仮想経路線 L3 の接線であり、この接線の向きは上流側コンベヤ部分 13 にて物品が載置搬送されるとともに変化する。上流側コンベヤ部分 13 は、この接線の傾きの変化に伴って物品の側辺の傾きが変化するように、物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するように構成されている。

また、物品の側辺が沿う下流側仮想経路線 L4 の接線とは、下流側コンベヤ部分 14 上に物品が位置する状態において、その物品の長手方向の中心と下流側仮想経路線 L4 の曲率中心点 P とを結ぶ線分上又はその延長線と下流側仮想経路線 L4 との交点における下流側仮想経路線 L4 の接線であり、この接線の向きは下流側コンベヤ部分 14 にて物品が搬送されるとともに変化する。下流側コンベヤ部分 14 は、この接線の向きの変化に伴って物品の側辺の傾きが変化するように、物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送す

るように構成されている。

[0042] そして、上流側コンベヤ部分 1 3 における上流側仮想経路線 L 3 は、左右方向のうち第 1 の方向となる右方向に曲がる円弧状に設定され、下流側コンベヤ部分 1 4 における下流側仮想経路線 L 4 は、左右方向のうち第 2 の方向となる左方向に曲がる円弧状に設定されている。そして、上流側コンベヤ部分 1 3 が、下流側仮想経路線 L 4 に上流側仮想経路線 L 3 が接続され且つ上流側仮想経路線 L 3 の下流側端の接線と下流側仮想経路線 L 4 の上流側端の接線とが同じ角度となる状態で設けられている。

[0043] このように上流側仮想経路線 L 3 は、下流側仮想経路線 L 4 とは反対側に曲がるように設定されており、上流側仮想経路線 L 3 と下流側仮想経路線 L 4 とで S 字状の曲線仮想経路線 L 2 が形成されている。そして、下流側仮想経路線 L 4 が、上流側仮想経路線 L 3 とは反対側に曲がるように設定されていることから、上流側コンベヤ部分 1 3 では、物品の底面に作用する推進力により物品を平面視で時計回りに回転させながら載置搬送するように構成されているのに対して、下流側コンベヤ部分 1 4 では、物品の底面に作用する推進力により物品を平面視で反時計回りに回転させながら載置搬送するように構成されている。

[0044] 次に、曲線コンベヤ 2 の具体的構成を説明する。

上流側コンベヤ部分 1 3 及び下流側コンベヤ部分 1 4 の夫々は、駆動装置としてのローラ用電動モータ 1 6 にて回転駆動される複数の駆動ローラ 1 7 の回転により物品を載置搬送するローラ駆動式に構成されている。曲線コンベヤ 2 に設けられている駆動ローラ 1 7 は、全て同径に構成され、また、全て同じ回転速度で回転するように構成されており、全てが同じ周速度となっている。そして、物品の横幅方向の第 1 の部分を複数の駆動ローラ 1 7 にて載置支持し、回転自在な複数の従動ローラ 1 8 にて物品の横幅方向の第 2 の部分を載置支持する形態で、物品を載置搬送するように構成されている。

[0045] そして、上流側コンベヤ部分 1 3 に設けられている 8 輪の駆動ローラ 1 7 は、円弧状の上流側仮想経路線 L 3 の曲率半径方向で上流側仮想経路線 L 3

より外方側に位置するように、搬送方向視で上流側仮想経路線L 3の左側に設けられている。上流側コンベヤ部分1 3に設けられている6輪の従動ローラ1 8は、上流側仮想経路線L 3の曲率半径方向で上流側仮想経路線L 3より内方側に位置するように、搬送方向視で上流側仮想経路線L 3の右側に設けられている。このように、上流側コンベヤ部分1 3に設けられている8輪の駆動ローラ1 7は、上流側コンベヤ部分1 3に設けられた6輪の従動ローラ1 8よりも、上流側仮想経路線L 3の曲率半径方向で外方側に位置するように設けられている。

[0046] 図3に示すように、上流側コンベヤ部分1 3に備えられた8輪の駆動ローラ1 7は、その回転軸心が上流側仮想経路線L 3の曲率中心点Pに向く姿勢で上流側仮想経路線L 3に沿って並べて設けられている。換言すると、これら8輪の駆動ローラ1 7は、その回転軸心が上流側仮想経路線L 3の曲率半径に沿う方向となる姿勢で上流側仮想経路線L 3に沿って並べて設けられている。ちなみに、上流側コンベヤ部分1 3に備えられた6輪の従動ローラ1 8は、その回転軸心が上流側仮想経路線L 3の曲率中心点Pに向く姿勢で上流側仮想経路線L 3に沿って並べて設けられているが、必ずしも回転軸心が上流側仮想経路線L 3の曲率中心点Pに向く姿勢で設けなくてもよい。

[0047] 図1に示すように、上流側コンベヤ部分1 3に設けられた8輪の駆動ローラ1 7のうち、上流側の4輪の駆動ローラ1 7からなる一群の第1駆動ローラ群G 1は、上流側の接続部分1 0の昇降台2 1に回転自在に支持されており、下流側の4輪の駆動ローラ1 7からなる一群の第2駆動ローラ群G 2は、下流側の接続部分1 0の昇降台2 1に回転自在に支持されている。そして、各接続部分1 0の4輪の駆動ローラ1 7は、互いに連動ベルト2 2にて連動連結されており、ローラ用電動モータ1 6の駆動により4輪の駆動ローラ1 7が回転駆動するように構成されている。これにより、上流側の4輪の第1駆動ローラ群G 1と下流側の4輪の第2駆動ローラ群G 2とが各別に駆動回転可能に構成されている。

[0048] 図1に示すように、一对の接続部分1 0に設けられた8輪の駆動ローラ1

7のうち、上流側の4輪の第1駆動ローラ群G1は、上流側仮想経路線L3に沿う方向で、下流側の4輪の第2駆動ローラ群G2よりも、側方部分11から遠くに位置している。また、図3に示すように、第1駆動ローラ群G1は、第2駆動ローラ群G2より曲率半径が小さくなる状態で円弧状に並べて設けられている。上流側の4輪の第1駆動ローラ群G1と下流側の4輪の第2駆動ローラ群G2とは、曲率半径は異なるものの、同じ曲率中心点Pの円弧に沿って並べて設けられている。そのため、いずれの駆動ローラ群についても、それが設けられた上流側コンベヤ部分13の上流側仮想経路線L3に沿って設けられている。

[0049] 上流側コンベヤ部分13には6輪の従動ローラ18が設けられている。この上流側コンベヤ部分13に備えられた6輪の従動ローラ18のうち、上流側の3輪の従動ローラ18は、上流側の接続部分10の昇降台21に回転自在に支持されており、下流側の3輪の従動ローラ18は、側方部分11に回転自在に支持されている。

そして、上流側の3輪の従動ローラ18は、直線仮想経路線L1に沿って並ぶ状態で設けられており、下流側の3輪の従動ローラ18は、上流側仮想経路線L3に沿って並ぶ状態で設けられている。

[0050] 下流側コンベヤ部分14に設けられている10輪の駆動ローラ17は、下流側仮想経路線L4の曲率半径方向で下流側仮想経路線L4より外方側に位置するように、搬送方向視で下流側仮想経路線L4の右側に設けられている。また、下流側コンベヤ部分14に設けられている6輪の従動ローラ18は、下流側仮想経路線L4の曲率半径方向で下流側仮想経路線L4の内方側に位置するように、搬送方向視で下流側仮想経路線L4の左側に設けられている。このように、下流側コンベヤ部分14に設けられている10輪の駆動ローラ17は、下流側コンベヤ部分14に設けられた6輪の従動ローラ18よりも、下流側仮想経路線L4の曲率半径方向で外方側に位置するように設けられている。ちなみに、下流側コンベヤ部分14に設けられている10輪の駆動ローラ17はそれらが同じ曲率半径の円弧に沿って並べて設けられてお

り、下流側コンベヤ部分 14 に設けられている 6 輪の従動ローラ 18 もそれらが同じ曲率半径の円弧に沿って並べて設けられている。

[0051] 下流側コンベヤ部分 14 に設けられた 10 輪の駆動ローラ 17 は、連動ベルト 22 にて連動連結されており、ローラ用電動モータ 16 の駆動により 10 輪の駆動ローラ 17 が回転駆動するように構成されている。

[0052] 下流側コンベヤ部分 14 に備えられた駆動ローラ 17 及び従動ローラ 18 について説明を加えると、下流側コンベヤ部分 14 に備えられた 10 輪の駆動ローラ 17 は、互いに連動ベルト 22 により連動されており、ローラ用電動モータ 16 の駆動により、10 輪の駆動ローラ 17 が回転駆動されるように構成されている。また、従動ローラ 18 は、駆動ローラ 17 の回転軸 23 の他端部に回転自在に設けられている。

[0053] 図 3 に示すように、下流側コンベヤ部分 14 に設けられている 10 輪の駆動ローラ 17 のうち、下流側コンベヤ部分 14 の上流側端部よりも下流側に設けられた下流側の 8 輪の駆動ローラ 17 は、その回転軸心が下流側仮想経路線 L4 の曲率中心点 P に向く姿勢で設けられている。ちなみに、下流側コンベヤ部分 14 に備えられた 6 輪の従動ローラ 18 は、その回転軸心が上流側仮想経路線 L3 の曲率中心点 P に向く姿勢で設けられている。

[0054] そして、図 3 及び図 4 に示すように、下流側コンベヤ部分 14 の上流側端部に備えられた上流側の 2 輪の駆動ローラ 17 が、回転操作搬送装置 15 として設けられ、その回転操作搬送装置 15 としての上流側の 2 輪の駆動ローラ 17 は、その回転軸心が下流側仮想経路線 L4 の曲率中心点 P に向く姿勢で設けられておらず、回転軸心が線分 L5 と直交する姿勢で設けられている。ちなみに、この線分 L5 は、上流側仮想経路線 L3 の途中箇所の上流側接続点 X と下流側仮想経路線 L4 の途中箇所の下流側接続点 Y とを結び且つ上流側仮想経路線 L3 と下流側仮想経路線 L4 との接続点 Z を通過する線分である。

[0055] そして、下流側コンベヤ部分 14 の上流側端部に備えられた 2 輪の駆動ローラ 17 については、2 輪の駆動ローラ 17 のうち、上流側に位置する駆動

ローラ 17 は、その回転軸 23 の回転軸心が、上流側接続点 X と接続点 Z と間において、上流側仮想経路線 L 3 及び線分 L 5 と交差する状態で設けられている。また、これらの 2 輪の駆動ローラ 17 のうち、下流側に位置する駆動ローラ 17 は、その回転軸 23 の回転軸心が下流側接続点 Y と接続点 Z との間において、下流側仮想経路線 L 4 及び線分 L 5 と交差する状態で設けられている。

また、上流側に位置する駆動ローラ 17 は、その回転軸 23 の回転軸心が、上流側仮想経路線 L 3 との交差箇所における接線に対して直交しない状態で交差し、線分 L 5 と直交する状態で交差する姿勢で設けられている。

また、下流側に位置する駆動ローラ 17 は、その回転軸 23 の回転軸心が、下流側仮想経路線 L 4 との交差箇所における接線に対して直交しない状態で交差し、線分 L 5 と直交する状態で交差する姿勢で設けられている。

[0056] そして、回転軸心が下流側仮想経路線 L 4 の曲率中心点 P に向く姿勢で設けられている 8 輪の駆動ローラ 17 は、下流側仮想経路線 L 4 の接線方向に向けて物品に対して推進力を付与するが、回転軸心が下流側仮想経路線 L 4 の曲率中心点 P に向かない姿勢で設けられている 2 輪の駆動ローラ 17 は、下流側仮想経路線 L 4 の接線方向より内方側に向けて物品に対して推進力を付与する。

[0057] 従って、図 5 に示すように、曲線コンベヤ 2 にて曲線仮想経路線 L 2 に沿って搬送される物品は、物品の前部が下流側コンベヤ部分 14 に乗り移ったときに、下流側コンベヤ部分 14 の上流側端部に設けられた回転操作搬送装置 15 の作用により、下流側コンベヤ部分 14 の搬送による回転量が増大されるため、このように搬送された物品は、物品が上流側コンベヤ部分 13 から下流側コンベヤ部分 14 に乗り移る際、物品の前部は、下流側仮想経路線 L 4 に沿って搬送され易くなる。ちなみに、図 5 (b) において破線で示した物品の姿勢は、回転操作搬送装置 15 を設けなかった場合に想定される物品の姿勢を示している。

そして、曲線仮想経路線 L 2 に沿って搬送される物品は、回転操作搬送装

置 1 5 にて下流側姿勢からの大きな姿勢のずれが防止されて適切に搬送されることで、物品は設定横幅内に収まるため、物品は案内体 3 に極力接触せずに済む。物品の荷重が偏っている場合やスリップ等の搬送ミスが生じた場合には、物品が設定横幅から外れようとして、その物品の外周面に案内体 3 が接触することになる。

[0058] 〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、曲線コンベヤ 2 を、分岐搬送コンベヤとして設けたが、曲線コンベヤ 2 を、合流搬送コンベヤとして設けてもよい。また、搬送方向を第 1 の方向とそれと反対の第 2 の方向に切り換えるようにして、曲線コンベヤ 2 を、分岐搬送コンベヤ及び合流搬送コンベヤを兼用するコンベヤとして設けてもよい。

また、曲線コンベヤ 2 を直線コンベヤ 1 の中間部に接続して、分岐搬送コンベヤ又は合流搬送コンベヤとして設けたが、曲線コンベヤ 2 を直線コンベヤ 1 の中間部に接続せずに、分岐搬送や合流搬送を行わないコンベヤとして設けてもよい。

[0059] (2) 上記実施形態では、下流側コンベヤ部分 1 4 の上流側端部に回転操作搬送装置 1 5 を設け、その回転操作搬送装置 1 5 にて、下流側コンベヤ部分 1 4 による搬送に伴う物品の平面視での回転量が当該下流側コンベヤ部分 1 4 に起因する回転量以上の状態で物品を載置搬送するように構成したが、上流側コンベヤ部分 1 3 の下流側端部に回転操作搬送装置 1 5 を設け、その回転操作搬送装置 1 5 にて、上流側コンベヤ部分 1 3 による搬送に伴う物品の平面視での回転量が当該上流側コンベヤ部分 1 3 に起因する回転量以下の状態で物品を載置搬送するように構成してもよい。上流側コンベヤ部分 1 3 に起因する回転量は、物品が上流側姿勢で上流側仮想経路線 L 3 に沿って載置搬送される場合の物品の回転量である。

また、上流側コンベヤ部分 1 3 の下流側端部と下流側コンベヤ部分 1 4 の上流側端部との両方に回転操作搬送装置 1 5 を設けてもよい。

[0060] (3) 回転操作搬送装置 1 5 としての駆動ローラ 1 7 についての曲率半径

方向での設置位置は適宜変更可能である。つまり、回転操作搬送装置 15 としての駆動ローラ 17 を、上記実施形態における位置よりも曲率半径方向で曲率中心点側に位置するように設けてもよい。

また、例えば、上流側コンベヤ部分 13 の下流側端部に、回転操作搬送装置 15 としての駆動ローラ 17 を設ける場合、上記実施形態において下流側コンベヤ部分 14 に設けられている 6 輪の従動ローラ 18 のうちの最も下流側に位置する従動ローラ 18 に代えて駆動ローラ 17 を設けてもよい。ちなみに、上記実施形態では、上述の最も下流側に位置する従動ローラ 18 は、その回転軸心が、上流側仮想経路線 L3 との交差箇所における接線に対して直交しない状態で交差し、線分 L5 と直交する状態で交差するように設けられている。

[0061] (4) 上記実施形態では、下流側仮想経路線 L4 を円弧状に設定し、円弧状の上流側仮想経路線 L3 の下流側端における接線と円弧状の下流側仮想経路線 L4 の上流側端における接線とが同じ角度となるように下流側仮想経路線 L4 を設定したが、下流側仮想経路線 L4 を直線状に設定し、円弧状の上流側仮想経路線 L3 の下流側端における接線と直線状の下流側仮想経路線 L4 の上流側端とが同じ角度となるように下流側仮想経路線 L4 を設定してもよい。

[0062] (5) 上記実施形態では、駆動ローラ 17 を上流側仮想経路線 L3 及び下流側仮想経路線 L4 の曲率半径方向で当該仮想経路線よりも外方側に位置するように設け、従動ローラ 18 を上流側仮想経路線 L3 及び下流側仮想経路線 L4 の曲率半径方向で当該仮想経路線よりも内方側に位置するように設けたが、次のように従動ローラ 18 に代えて曲率半径方向で仮想経路線よりも内方側にも駆動ローラ 17 を設けてもよい。

つまり、曲率半径方向で仮想経路線よりも内方側に、外方側の駆動ローラ 17 より外径が小さく且つ外方側の駆動ローラ 17 と同じ回転速度で回転する駆動ローラ 17 を設ける、又は、外方側の駆動ローラ 17 と同じ外径で且つ外方側の駆動ローラ 17 より回転速度が遅い駆動ローラ 17 を設ける等、

曲率半径方向で仮想経路線よりも内方側に、外方側の駆動ローラ 17 より周速度が遅い駆動ローラ 17 を設けてもよい。

ちなみに、曲率半径方向で仮想経路線よりも内方側に、外方側の駆動ローラ 17 より外径が小さく且つ外方側の駆動ローラ 17 と同じ回転速度で回転する駆動ローラ 17 を設ける場合は、曲率半径方向で曲率中心側ほど小径となるコーン状の駆動ローラ 17 を設けることで、外方側の駆動ローラ 17 と内方側の駆動ローラ 17 とを一体的に構成してもよい。

[0063] (6) 上記実施形態では、回転操作搬送装置 15 としての複数の駆動ローラ 17 を、線分 L5 と直交する姿勢で設けたが、回転操作搬送装置 15 としての複数の駆動ローラ 17 を、上流側コンベヤ部分 13 の下流側端部に設けた場合では、線分 L5 と直交する姿勢と回転軸心が上流側仮想経路線 L3 の曲率中心点 P を向く姿勢との中間の姿勢で設けてもよい。また、回転操作搬送装置 15 としての複数の駆動ローラ 17 を、下流側コンベヤ部分 14 の上流側端部に設けた場合では、線分 L5 と直交する姿勢と回転軸心が下流側仮想経路線 L4 の曲率中心点 P を向く姿勢との中間の姿勢で設けてもよい。

[0064] (7) 上記実施形態では、曲線コンベヤ 2 における接続部分 10 を、直線コンベヤ 1 の直線仮想経路線 L1 に沿って 2 つ設け、その 2 つの接続部分 10 を各別に昇降自在に構成したが、接続部分 10 を、直線コンベヤ 1 の直線仮想経路線 L1 に沿って 3 つ以上設け、その 3 つ以上の接続部分 10 を各別に昇降自在に構成してもよく、また、接続部分 10 を 1 つだけ設けてもよい。

[0065] (8) 上記実施形態では、接続部分 10 に設けられた複数の駆動ローラ 17 のうち、第 1 駆動ローラ群 G1 を構成する 4 輪の駆動ローラ 17 が、第 2 駆動ローラ群 G2 を構成する 4 輪の駆動ローラ 17 より曲率半径が小さい円弧に沿って並ぶ状態で設けたが、接続部分 10 に設けられた複数の駆動ローラ 17 の全てを、曲率半径が同じ円弧に沿って並ぶ状態で設けてもよい。

[0066] (9) 上記実施形態では、平面視矩形状の物品として、直交する 2 辺の長さが異なる平面視長方形形状の物品としたが、直交する 2 辺の長さが同じ平面

視正形状の物品としてもよい。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明は、平面視矩形状の物品を載置搬送する搬送コンベヤ、及び、その搬送コンベヤを備えた搬送設備に、好適に利用することができる。

符号の説明

- [0068]
- | | |
|----|-----------|
| 1 | 直線コンベヤ |
| 2 | 搬送コンベヤ |
| 3 | 案内体 |
| 4 | 搬送部 |
| 10 | 接続部分 |
| 11 | 側方部分 |
| 13 | 上流側コンベヤ部分 |
| 14 | 下流側コンベヤ部分 |
| 15 | 回転操作搬送装置 |
| 17 | 駆動ローラ |
| G1 | 第1駆動ローラ群 |
| G2 | 第2駆動ローラ群 |
| L1 | 直線仮想経路線 |
| L3 | 上流側仮想経路線 |
| L4 | 下流側仮想経路線 |
| P | 曲率中心点 |

請求の範囲

[請求項1] 平面視矩形状の物品を上流側仮想経路線に沿って載置搬送する上流側コンベヤ部分と、

当該上流側コンベヤ部分の下流側に接続されて物品を下流側仮想経路線に沿って載置搬送する下流側コンベヤ部分とが設けられ、

前記上流側仮想経路線が円弧状に設定されて、前記上流側コンベヤ部分が、前記上流側仮想経路線の接線に物品の側辺に沿う上流側姿勢となるように物品を縦軸心周りに回転させながら載置搬送するように構成されている搬送コンベヤであって、

前記上流側仮想経路線及び前記下流側仮想経路線に沿って設けられて物品の外周面に接触することで物品が設定横幅内で収まるように物品を案内する案内体が設けられ、

前記上流側コンベヤ部分が、前記下流側仮想経路線に前記上流側仮想経路線が接続され、且つ、前記上流側仮想経路線の下流側端における接線と、前記下流側仮想経路線の上流側端又は当該上流側端における接線とが同じ角度となる状態で設けられ、

前記上流側コンベヤ部分の下流側端部に設けられて前記上流側コンベヤ部分による搬送に伴う物品の回転量が当該上流側コンベヤ部分に起因する回転量以下の状態で物品を載置搬送する、又は、前記下流側コンベヤ部分の上流側端部に設けられて前記下流側コンベヤ部分による搬送に伴う物品の回転量が当該下流側コンベヤ部分に起因する回転量以上の状態で物品を載置搬送する回転操作搬送装置が設けられている搬送コンベヤ。

[請求項2] 前記上流側コンベヤ部分における前記上流側仮想経路線が、左右方向のうち第1の方向に曲がる円弧状に設定され、

前記下流側コンベヤ部分における前記下流側仮想経路線が、左右方向のうち第2の方向に曲がる円弧状に設定され、

前記上流側コンベヤ部分及び前記下流側コンベヤ部分が、前記上流

側仮想経路線の下流側端における接線と前記下流側仮想経路線の上流側端における接線とが同じ角度となる状態で設けられている請求項 1 記載の搬送コンベヤ。

[請求項3] 前記上流側コンベヤ部分及び下流側コンベヤ部分の夫々が、駆動装置にて回転駆動される駆動ローラの回転により前記物品を載置搬送するローラ駆動式に構成され、

前記上流側コンベヤ部分の前記下流側端部よりも上流側に備えられた前記駆動ローラが、その回転軸心が前記上流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられ、

前記下流側コンベヤ部分の前記上流側端部よりも下流側に備えられた前記駆動ローラが、その回転軸心が前記下流側仮想経路線の曲率中心点に向く姿勢で設けられ、

前記上流側コンベヤ部分の前記下流側端部又は前記下流側コンベヤ部分の前記上流側端部に備えられた前記駆動ローラが、前記回転操作搬送装置として設けられ、

前記回転操作搬送装置としての前記駆動ローラは、その回転軸心が、前記上流側仮想経路線の途中箇所と前記下流側仮想経路線の途中箇所とを結び且つ前記上流側仮想経路線と前記下流側仮想経路線とが接続される接続点を通過する線分と直交する姿勢で設けられている請求項 2 記載の搬送コンベヤ。

[請求項4] 前記駆動ローラが、物品を載置支持する回転自在な従動ローラよりも、前記上流側仮想経路線又は前記下流側仮想経路線の曲率半径方向で外方側に位置するように設けられている請求項 3 記載の搬送コンベヤ。

[請求項5] 直線状に設定された直線仮想経路線に沿って物品を載置搬送する直線コンベヤが設けられ、

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の搬送コンベヤが、前記直線コンベヤから物品を分岐搬送する分岐搬送コンベヤ、又は、前記直線コ

ンベヤに物品を合流搬送する合流搬送コンベヤとして設けられている搬送設備。

[請求項6] 前記直線コンベヤが、当該直線コンベヤの横幅方向に間隔を隔てた状態で並ぶ一对の搬送部を備えて、物品における前記横幅方向の両端部を載置支持する形態で物品を前記直線仮想経路線に沿って載置搬送するように構成され、

前記搬送コンベヤが、前記直線コンベヤにおける前記一对の搬送部の間に位置する接続部分と、前記直線コンベヤの横側方に位置する側方部分とで構成され、

前記側方部分が、その搬送面が前記一对の搬送部の搬送面より高い高さに位置する状態で設けられ、

前記接続部分が、前記接続部分の搬送面が前記一对の搬送部の搬送面より高く且つ前記側方部分の搬送面と同高さとなる搬送位置と前記接続部分の搬送面が前記一对の搬送部の搬送面より低い退避位置とに昇降自在に設けられている請求項5記載の搬送設備。

[請求項7] 前記搬送コンベヤにおける前記接続部分が、前記直線コンベヤの前記直線仮想経路線に沿って複数設けられ、

前記複数の接続部分の夫々が、各別に昇降自在に構成されている請求項6記載の搬送設備。

[請求項8] 前記接続部分に設けられて駆動装置にて回転駆動される複数の駆動ローラが、当該複数の駆動ローラが設けられた前記上流側コンベヤ部分の前記上流側仮想経路線又は前記下流側コンベヤ部分の前記下流側仮想経路線に沿って円弧状に並べて設けられ、且つ、当該複数の駆動ローラのうちの一部である第1駆動ローラ群が、当該複数の駆動ローラのうちの前記第1駆動ローラ群よりも前記側方部分の近くに位置する第2駆動ローラ群に比べて曲率半径が小さくなる状態で並べて設けられている請求項6又は請求項7記載の搬送設備。