

明 細 書

発明の名称：搬送設備

技術分野

[0001] 本発明は、物品を載置したトレーを搬送するコンベヤを備える搬送設備に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、物品を載置したトレーを搬送するコンベヤを備える搬送設備としては、日本国特開平８－５３２２１号に示すような搬送設備がある。日本国特開平８－５３２２１号の搬送設備は、荷物（物品）を一定速度で搬送するコンベヤと、当該コンベヤの下方に配置され、荷物を乗載する皿状の定型タブを搬送するコンベヤと、を備える。日本国特開平８－５３２２１号の搬送設備においては、荷物を搬送するコンベヤの動作と、定型タブを搬送するコンベヤの動作と、が同期しているため、荷物は、荷物を搬送するコンベヤから落下すると、そのまま定型タブに乗載され、以後、定型タブを搬送するコンベヤによって後工程へ搬送される。

日本国特開平８－５３２２１号に示すような従来の搬送設備１００においては、図３に示すように、トレー１９０を搬送する第１コンベヤ１１０と、物品１９５を搬送する第２コンベヤ１２０と、が上下二段に配置される。搬送設備１００においては、物品１９５が第２コンベヤ１２０から第１コンベヤ１１０に落下するタイミングで、トレー１９０が物品１９５の落下位置まで搬送される。これにより、物品１９５は、トレー１９０上に載置され、トレー１９０上に載置された状態で第１コンベヤ１１０の搬送終端側に搬送される。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、従来の搬送設備１００においては、図３に示すように、物品１９５がトレー１９０に対して角度を有して投入されると、特に、物品１

９５の一方側（搬送方向前側）に重心の片寄った物品１９５の場合には、トレー１９０上で起立した状態で載置される場合がある。そして、当該物品１９５が底面に車輪１９６を有する場合には、トレー１９０の搬送中に、当該物品１９５がトレー１９０上を走行し、その結果として、トレー１９０上で転倒又はトレー１９０から落下するという問題がある。

また、従来の搬送設備１００においては、第１コンベヤ１１０上のトレー１９０の略真上から物品１９５を落下させて、物品１９５をトレー１９０に投入するため、物品１９５が第２コンベヤ１２０から投げ出されるように投入されることとなり、トレー１９０への物品１９５の投入時に、物品１９５への衝撃が大きくなり、トレーへの物品の移載をスムーズに行うことができないという問題があった。

[0004] そこで、本発明は、トレーへの物品の投入時に物品をトレー上で起立し難い状態にすることができるとともに、トレーへの物品の投入時における物品への衝撃を抑制可能な搬送設備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

[0005] 本発明の解決しようとする課題は以上であり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

即ち、本発明の搬送設備は、物品を載置可能なトレーを第１搬送経路に沿って搬送する第１コンベヤと、前記第１搬送経路の上方に設けられる第２搬送経路に沿って物品を搬送する第２コンベヤと、を備え、前記第２コンベヤが前記第１コンベヤによって搬送されるトレーに対して前記物品を投入する搬送設備であって、前記第１コンベヤは、その少なくとも一部に、前記物品の搬送方向に向けて上り傾斜部が形成されているものである。

上記構成では、上方に傾斜して形成された第１コンベヤ上を搬送されるトレーに対して、第２コンベヤが物品を投入する。

[0006] 本発明の搬送設備は、上記搬送設備において、前記第１コンベヤは、少なくとも第１コンベヤユニットと、第２コンベヤユニットと、により構成され、前記第１コンベヤユニットは、前記第２コンベヤの下方で、前記第２コン

ベヤに平行に配置され、前記第2コンベヤユニットは、前記第1コンベヤユニットに、前記第1コンベヤユニットの搬送方向下流側で隣接して配置されているものである。

上記構成では、第1コンベヤユニットと、第2コンベヤと、が上下二段に配置される。また、第2コンベヤユニットは、第2コンベヤの下方に配置される第1コンベヤユニットの下流側に配置される。

[0007] 本発明の搬送設備は、上記搬送設備において、前記第2コンベヤユニットは、その少なくとも一部に、前記物品の搬送方向に向けて上り傾斜部が形成されており、さらに湾曲部が形成されているものである。

上記構成では、第2コンベヤユニットの少なくとも一部に、上り傾斜部及び湾曲部が形成される。

[0008] 本発明の搬送設備は、上記搬送設備において、前記第1コンベヤは、前記第2コンベヤユニットの搬送方向下流側に隣接して配置された第3コンベヤユニットを備え、前記第3コンベヤユニットは、前記第1コンベヤユニットより上方に配置されているものである。

上記構成では、第2コンベヤユニットの下流側に配置される第3コンベヤユニットが第1コンベヤユニットより上方に配置される。

[0009] 本発明の搬送設備は、上記搬送設備において、前記第2コンベヤの搬送方向の下流側に、前記第1コンベヤに向けて下り傾斜部が形成されているものである。

上記構成では、第2コンベヤの下流側が第1コンベヤに向けて下方に傾斜する。

[0010] 本発明の搬送設備は、上記搬送設備において、前記第2コンベヤは、前記第1コンベヤユニットの上方で平行に配置された第4コンベヤユニットと、前記第4コンベヤユニットの搬送方向の下流側に隣接して配置された第5コンベヤユニットと、により構成され、前記第5コンベヤユニットは、その少なくとも一部に、前記第1コンベヤに向けて下り傾斜部が形成されているものである。

上記構成では、第1コンベヤの第1コンベヤユニットと、第2コンベヤの第4コンベヤユニットと、が上下二段に配置される。また、第4コンベヤユニットの下流側に配置される第5コンベヤユニットの少なくとも一部が第1コンベヤに向けて下方に傾斜する。

発明の効果

[0011] 本発明の搬送設備によれば、コンベヤによる搬送時の姿勢と略同様の姿勢で物品をトレーに対して投入することができることから、トレーへの物品の投入時に、多種多様な物品をトレー上で起立し難い状態にすることができる。さらに、トレーへの物品の投入時における物品とトレーとの距離が近く、トレーへの物品の落下距離が短いため、トレーへの物品の投入時における物品への衝撃が抑制され、トレーへの物品の移載をスムーズに行うことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る搬送設備の正面図である。

[図2A]本発明に係る搬送設備におけるトレーへの物品の投入動作を示す図である。

[図2B]本発明に係る搬送設備におけるトレーへの物品の投入動作を示す図である。

[図2C]本発明に係る搬送設備におけるトレーへの物品の投入動作を示す図である。

[図3]従来の搬送設備の正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の搬送設備10について説明する。なお、本発明は、以下に示す搬送設備10に限定されるものではない。

搬送設備10は、例えば、空港内において、乗客から手荷物（「物品」の一例）を受け付けてから、当該乗客の搭乗予定の飛行機にその手荷物を積み込むまでの手荷物の仕分け及び搬送を行う手荷物搬送システムにおいて用いられる設備である。なお、搬送設備10は、空港内の手荷物搬送システムに

において用いられる設備に限定されるものではなく、物品の仕分け及び搬送を行うシステム内で用いられるものあれば構わない。

[0014] 図1に示すように、搬送設備10には、物品95を載置可能なトレー90が搬送される第1搬送経路11と、物品95が搬送される第2搬送経路12と、が形成されている。搬送設備10においては、第1搬送経路11の真上に第2搬送経路12が設けられ、物品95がトレー90の上方にて搬送される。搬送設備10においては、第2搬送経路12の終端からトレー90に向けて物品95が投入される。これにより物品95がトレー90に載置される。

なお、第2搬送経路12は、常に第1搬送経路11の真上に設けられる必要はなく、少なくとも第2搬送経路12において物品95を投入する部分が第1搬送経路11の真上に設けられていればよい。また、本発明は、第2搬送経路12の終端からトレー90に向けて物品95が投入される場合に限定されるものではなく、第2搬送経路12の中途部において物品95を投入する構成であっても構わない。

第1搬送経路11の上流側には、トレー90を保管するストレージエリア（図示せず）が設けられている。第1搬送経路11上のトレー90は、当該ストレージエリアから搬送される。なお、第1搬送経路11上のトレー90は、当該ストレージエリアから搬送されるトレーに限定されるものではなく、後述する物品降ろし設備（図示せず）を周回して戻ってくるトレーであっても構わない。第1搬送経路11の下流側には、トレー90に載置された物品95をトレー90から降ろす物品降ろし設備（図示せず）が設けられている。当該物品降ろし設備としては、例えば、空港における飛行機近傍の積込エリア等が挙げられる。

第2搬送経路12の上流側には、物品95を第2搬送経路12に投入する物品投入設備（図示せず）が設けられている。当該物品投入設備としては、例えば、空港ロビーのチェックインカウンター等が挙げられる。第2搬送経路12の下流側には、トレー90に対して物品95を投入する物品投入位置

Tが設けられている。

[0015] 図1に示すように、第1搬送経路11上を搬送されるトレー90は、物品95を載置可能に皿状に形成されている。トレー90は、その平面視の形状が、搬送方向となる前後長さ方向が左右方向の幅よりも長い矩形（長方形）に形成されている。トレー90の前後長さ方向の両端部には、左右幅方向に沿って立ち上り壁板部91、92が突設されている。トレー90は、立ち上り壁板部91、92の間に、物品95を載置するための物品載置部93が形成されている。

[0016] 図1に示すように、搬送設備10は、トレー90を第1搬送経路11に沿って搬送する第1コンベヤ20と、物品95を第2搬送経路12に沿って搬送する第2コンベヤ30と、を備える。

第1コンベヤ20は、第1コンベヤユニット21と、第1コンベヤユニット21によって搬送されるトレー90を、第2コンベヤ30から投入される物品95に向けて搬送する第2コンベヤユニット40と、第2コンベヤユニット40によって搬送されるトレー90を搬送する第3コンベヤユニット50と、から主に構成されている。

第1コンベヤユニット21は、トレー90の搬送面23を形成する平ベルト24と、平ベルト24を受けるベルト受け25と、平ベルト24を作動させる駆動プーリ26及び従動プーリ27と、駆動プーリ26を回転させるためのモータ（図示せず）と、により主に構成されるベルトコンベヤ28が、第1搬送経路11に沿って少なくとも1台以上（図1では2台）配置されるものである。

[0017] 図1に示すように、第2コンベヤユニット40は、第1コンベヤユニット21の搬送終端29と、第3コンベヤユニット50の搬送始端51との間に配置される。すなわち、第2コンベヤユニット40は、第1コンベヤユニット21の搬送方向下流側で第1コンベヤユニット21に隣接して配置され、第3コンベヤユニット50は、第2コンベヤユニット40における搬送方向下流側で第2コンベヤユニット40に隣接して配置される。具体的には、第

第2コンベヤユニット40は、その搬送始端41が、第1コンベヤユニット21の搬送終端29近傍且つ第2コンベヤ30の真下に配置されて第1コンベヤユニット21の搬送終端29と連なり、その搬送終端42が、第3コンベヤユニット50の搬送始端51近傍に配置されて第3コンベヤユニット50の搬送始端51と連なる。

第2コンベヤユニット40は、トレー90の搬送面43を形成する平ベルト44と、平ベルト44を受けるベルト受け45と、平ベルト44を作動させる駆動プーリ46及び従動プーリ47と、駆動プーリ46を回転させるためのモータ（図示せず）と、により主に構成されている。

ベルト受け45は、その上面側（トレー90が搬送される側）の一端部から所定位置までを所定の角度で傾斜させて形成されるとともに、当該所定位置から他端部を湾曲させて形成される。すなわち、ベルト受け45の一端側に上り傾斜部40Aが形成され、ベルト受け45の他端側に湾曲部40Bが形成される。ここで、所定位置とは、第2コンベヤユニット40におけるトレー90の搬送面43の傾斜角度 θ_2 に応じて設定される位置であり、第1コンベヤ20及び第2コンベヤ30の地面からの設置高さ、後述する第2コンベヤ30の第5コンベヤユニット32における物品95の搬送面33の傾斜角度 θ_1 、第2コンベヤ30によって搬送される物品95の大きさ等により設定される。

第2コンベヤユニット40は、ベルト受け45の上面側を傾斜させることで、そのトレー90の搬送面43が搬送始端41から搬送終端42に向けて上方に傾斜して形成される。つまり、第2コンベヤユニット40の搬送終端42が、搬送始端41より上方の位置に形成される。第2コンベヤユニット40におけるトレー90の搬送面43の傾斜角度 θ_2 は、第1コンベヤ20及び第2コンベヤ30の地面からの設置高さ、第5コンベヤユニット32における物品95の搬送面33の傾斜角度 θ_1 、第2コンベヤ30によって搬送される物品95の大きさ等を考慮して、第5コンベヤユニット32の搬送終端34と、第2コンベヤユニット40によって物品投入位置Tに搬送され

たトレー９０と、の位置関係により設定される。

第２コンベヤユニット４０におけるトレー９０の搬送面４３を、搬送始端４１から搬送終端４２に向けて上方に傾斜して形成させることで、第２コンベヤユニット４０におけるトレー９０の搬送面４３と、第５コンベヤユニット３２の搬送終端３４と、の間の距離が、当該トレー９０の搬送面４３を水平に形成させた場合と比べて短くなる。すなわち、第５コンベヤユニット３２の搬送終端３４と、第２コンベヤユニット４０によって搬送されるトレー９０と、の距離が、前記トレー９０の搬送面４３を水平に形成させた場合と比べて近くなる。このため、トレー９０への物品９５の投入時における物品９５とトレー９０との距離が近くなり、トレー９０への物品９５の落下距離が短くなる。

第２コンベヤユニット４０は、ベルト受け４５の上面側の他端部を湾曲させることで、トレー９０の搬送面４３の搬送終端４２側が湾曲される。これにより、搬送終端４２側におけるトレー９０の搬送面４３が第３コンベヤユニット５０におけるトレー９０の搬送面５２と同様の高さで水平となる。

[0018] 第３コンベヤユニット５０は、その搬送始端５１が第２コンベヤユニット４０の搬送終端４２近傍に配置されて第２コンベヤユニット４０の搬送終端４２と連なる。このように第３コンベヤユニット５０を配置することで、第３コンベヤユニット５０は、第１コンベヤユニット２１より斜め前側上方に配置されることとなる。そして、物品９５が載置されたトレー９０（第３コンベヤユニット５０により搬送されるトレー９０）が、物品９５が投入される前のトレー９０（第１コンベヤ２０により搬送されるトレー９０）が搬送される位置より高い位置で搬送されることとなる。このように、第３コンベヤユニット５０を第１コンベヤユニット２１より上方に配置することで、第３コンベヤユニット５０にてトレー９０における物品９５の移載不良が発生した場合に、作業者が適切な姿勢で修正作業ができ、当該作業の作業性を向上させることができる。

[0019] 図１に示すように、第２コンベヤ３０は、第１コンベヤユニット２１の上

方で平行に配置された第4コンベヤユニット31と、第4コンベヤユニット31の搬送方向の下流側に隣接して配置された第5コンベヤユニット32と、から主に構成されている。

第4コンベヤユニット31は、物品95の搬送面33を形成する平ベルト35と、平ベルト35を受けるベルト受け36と、平ベルト35を作動させる駆動プーリ37及び従動プーリ38と、駆動プーリ37を回転させるためのモータ（図示せず）と、により主に構成されるベルトコンベヤ39が、第2搬送経路12に沿って少なくとも1台以上（図1では3台）配置されるものである。

第4コンベヤユニット31は、第1コンベヤ20の第1コンベヤユニット21の真上に配置される。すなわち、搬送設備10では、第1コンベヤ20の一部分と、第2コンベヤ30と、が上下二段に配置される。

[0020] 第5コンベヤユニット32は、第2コンベヤユニット40によって搬送されるトレー90に対して物品95を投入する部分である。第5コンベヤユニット32は、第2搬送経路12の終端側に第4コンベヤユニット31と別体に形成される。第5コンベヤユニット32には、物品95の搬送面33が第2コンベヤユニット40に向けて下方に傾斜することにより構成される下り傾斜部32Aが形成されている。つまり、第5コンベヤユニット32の搬送終端34が第2コンベヤユニット40に向けて下向きに形成されている。第5コンベヤユニット32における物品95の搬送面33の傾斜角度 $\theta 1$ は、第1コンベヤ20及び第2コンベヤ30の地面からの設置高さ、第2コンベヤユニット40におけるトレー90の搬送面43の傾斜角度 $\theta 2$ 、第2コンベヤ30によって搬送される物品95の大きさ等を考慮して、第5コンベヤユニット32の搬送終端34と、第2コンベヤユニット40によって物品投入位置Tに搬送されたトレー90と、の位置関係により設定される。そして、第5コンベヤユニット32における物品95の搬送面33の傾斜角度 $\theta 1$ が大きくなるほど、第2コンベヤユニット40によって搬送されるトレー90に対して物品95を投入し易くなり、トレー90に物品95を載せる精度

(トレー 90 への物品 95 の投入精度) が向上するため、トレー 90 への物品 95 の投入容易性と、トレー 90 上での物品 95 の起立困難性と、を考慮して、傾斜角度 $\theta 1$ が設定される。

[0021] 次に、トレー 90 への物品 95 の投入動作について説明する。

図 2 A から図 2 C に示すように、第 1 コンベヤユニット 21 により搬送されるトレー 90 は、第 2 コンベヤユニット 40 の搬送始端 41 より上流側の所定位置で待機する。そして、物品 95 が第 5 コンベヤユニット 32 より上流側の所定の位置まで搬送されることで、物品 95 の搬送に同期させるようにトレー 90 の搬送が開始され、トレー 90 が物品投入位置 T へ向けて搬送される。

一方、トレー 90 が上記所定位置で待機していない場合 (トレー 90 の搬送が遅れている場合) には、物品 95 が第 5 コンベヤユニット 32 より上流側の所定位置で待機する。そして、トレー 90 が搬送始端 41 より上流側の所定位置まで搬送されることで、トレー 90 の搬送に同期させるように物品 95 の搬送が開始され、物品 95 が物品投入位置 T へ向けて搬送される。

[0022] 図 2 A に示すように、トレー 90 が物品投入位置 T 近傍に到達するタイミングで、第 5 コンベヤユニット 32 は、トレー 90 に向けて物品 95 を投入する。この時、第 5 コンベヤユニット 32 は、物品 95 の前方下側の角部が、トレー 90 の搬送方向前側の立ち上り壁板部 91 の立ち上り基端 P に当接するように、トレー 90 における立ち上り壁板部 91 の立ち上り基端 P に向けて物品 95 を投入する。

搬送設備 10 においては、トレー 90 を物品投入位置 T まで搬送する第 2 コンベヤユニット 40 が搬送始端 41 から搬送終端 42 に向けて上方に傾斜して形成されていることから、第 5 コンベヤユニット 32 の搬送終端 34 と、第 2 コンベヤユニット 40 によって物品投入位置 T まで搬送されるトレー 90 と、の距離が近くなる。そのため、物品 95 は、第 2 コンベヤ 30 による搬送時の姿勢 (水平姿勢) と略同様の姿勢を保持しながら、トレー 90 に載置される。

図2Cに示すように、物品95がトレー90に載置されると、第2コンベヤユニット40は、物品95が載置されたトレー90を第3コンベヤユニット50の搬送始端51に向けて搬送する。ここで、トレー90は、湾曲に形成された第2コンベヤユニット40の搬送面43上を搬送されるため、その姿勢が傾斜した姿勢から水平姿勢に変化する。続いて、第3コンベヤユニット50は、第2コンベヤユニット40によって搬送されたトレー90を搬送終端（図示せず）に向けて搬送する。

[0023] 以上のように、本実施の形態によると、第2コンベヤユニット40におけるトレー90の搬送面43が搬送始端41から物品投入位置Tに向けて上方に傾斜していることから、第2コンベヤユニット40によって搬送されるトレー90が、第2コンベヤ30の第5コンベヤユニット32から投入される物品95を迎えに行くような状態で、物品95を受けることができる。そのため、第2コンベヤ30による搬送時の姿勢と略同様の姿勢で物品95をトレー90に対して投入することができ、トレー90への物品95の投入時に、多種多様な物品95をトレー90上で起立し難い状態にすることができる。トレー90への物品95の投入時における物品95とトレー90との距離が近く、トレー90への物品95の落下距離が短いため、トレー90への物品95の投入時における物品95への衝撃が抑制され、トレー90への物品95の移載をスムーズに行うことができる。

[0024] なお、本実施の形態においては、第2コンベヤ30の第5コンベヤユニット32における物品95の搬送面33が、第2コンベヤユニット40に向けて下方に傾斜して形成されているが、これに限定されるものではなく、第2コンベヤユニット40に向けて傾斜させることなく、水平に形成させても構わない。

本実施の形態においては、第5コンベヤユニット32が第2コンベヤ30と別体に設けられているが、これに限定されるものではなく、隣接する第2コンベヤ30と一体に形成しても構わない。また、第5コンベヤユニット32が1台のベルトコンベヤにより構成されているが、複数台のベルトコンベ

ヤにより構成しても構わない。

本実施の形態においては、第2コンベヤユニット40を1台のベルトコンベヤにより構成しているが、これに限定されるものではなく、複数台のベルトコンベヤにより構成しても構わない。

本実施の形態においては、各コンベヤユニット21、31、32、40、50をベルトコンベヤにより構成しているが、これに限定されるものではなく、物品95を搬送可能な構成であれば、チェーンコンベヤ、エプロンコンベヤ等であっても構わない。

本実施の形態においては、第3コンベヤユニット50が、第1コンベヤユニット21より斜め前側上方に配置されているが、これに限定されるものではなく、第2コンベヤユニット40の搬送終端42側を徐々に下方へ傾斜させることで、第3コンベヤユニット50を、第1コンベヤユニット21と同程度の高さで配置するように構成しても構わない。

符号の説明

[0025]	10	搬送設備
	11	第1搬送経路
	12	第2搬送経路
	20	第1コンベヤ
	30	第2コンベヤ
	40A	上り傾斜部
	90	トレイ
	95	物品

請求の範囲

- [請求項1] 物品を載置可能なトレーを第1搬送経路に沿って搬送する第1コンベヤと、前記第1搬送経路の上方に設けられる第2搬送経路に沿って物品を搬送する第2コンベヤと、を備え、前記第2コンベヤが前記第1コンベヤによって搬送されるトレーに対して前記物品を投入する搬送設備であって、
- 前記第1コンベヤは、その少なくとも一部に、前記物品の搬送方向に向けて上り傾斜部が形成されていること
- を特徴とする搬送設備。
- [請求項2] 前記第1コンベヤは、少なくとも第1コンベヤユニットと、第2コンベヤユニットと、により構成され、
- 前記第1コンベヤユニットは、前記第2コンベヤの下方で、前記第2コンベヤに平行に配置され、
- 前記第2コンベヤユニットは、前記第1コンベヤユニットに、前記第1コンベヤユニットの搬送方向下流側で隣接して配置されていること
- を特徴とする請求項1に記載の搬送設備。
- [請求項3] 前記第2コンベヤユニットは、その少なくとも一部に、前記物品の搬送方向に向けて上り傾斜部が形成されており、さらに湾曲部が形成されていること
- を特徴とする請求項2に記載の搬送設備。
- [請求項4] 前記第1コンベヤは、前記第2コンベヤユニットの搬送方向下流側に隣接して配置された第3コンベヤユニットを備え、
- 前記第3コンベヤユニットは、前記第1コンベヤユニットより上方に配置されていること
- を特徴とする請求項2又は請求項3に記載の搬送設備。
- [請求項5] 前記第2コンベヤの搬送方向の下流側に、前記第1コンベヤに向けて下り傾斜部が形成されていること

を特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の搬送設備。

[請求項6]

前記第 2 コンベヤは、

前記第 1 コンベヤユニットの上方で平行に配置された第 4 コンベヤユニットと、

前記第 4 コンベヤユニットの搬送方向の下流側に隣接して配置された第 5 コンベヤユニットと、

により構成され、

前記第 5 コンベヤユニットは、その少なくとも一部に、前記第 1 コンベヤに向けて下り傾斜部が形成されていること

を特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の搬送設備。