

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7538356号
(P7538356)

(45)発行日 令和6年8月21日(2024.8.21)

(24)登録日 令和6年8月13日(2024.8.13)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 H 5/02 (2006.01) B 6 5 H 5/02

B 4 1 F 23/04 (2006.01) B 4 1 F 23/04 A

B 4 1 M 1/28 (2006.01) B 4 1 M 1/28

請求項の数 7 (全24頁)

(21)出願番号	特願2023-548699(P2023-548699)	(73)特許権者	390014188
(86)(22)出願日	令和4年8月10日(2022.8.10)		ケーニツヒ ウント パウアー アー・ゲー
(65)公表番号	特表2024-509733(P2024-509733		Koenig & Bauer AG
	A)		ドイツ連邦共和国 ヴュルツブルク フリ
(43)公表日	令和6年3月5日(2024.3.5)		ードリツヒ - ケーニツヒ - シュトラーセ
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/072414		4
(87)国際公開番号	WO2023/083509		Friedrich - Koenig - S
(87)国際公開日	令和5年5月19日(2023.5.19)		tr . 4 , 9 7 0 8 0 Wuerzb
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		urg , Germany
(31)優先権主張番号	102021129338.3	(74)代理人	100114890
(32)優先日	令和3年11月11日(2021.11.11)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		インハルト
早期審査対象出願		(74)代理人	100098501
			弁理士 森田 拓
		(74)代理人	100116403

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属板シートを加工する生産ラインを運転する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属板シート（08）を加工する生産ライン（01）を運転する方法であって、
前記生産ライン（01）は、
金属板印刷機械（03）および／または塗装機械（06）と、
前記金属板印刷機械（03）により印刷されたかつ／または前記塗装機械（06）により
塗装された前記金属板シート（08）を乾燥させる連続乾燥機（17）と、
を有し、
前記金属板シート（08）の搬送方向（T）で、前記連続乾燥機（17）の直前に、印
刷および／または塗装された前記金属板シート（08）を前記連続乾燥機（17）に積載
するロードステーション（02）が配置されており、
前記ロードステーション（02）は、搬送される前記金属板シート（08）の前記搬送
方向（T）に対して横方向で延在する回動軸線（23）回りにそれぞれ回動する複数のワ
イヤフレーム（22）を有し、
前記ワイヤフレーム（22）は、相前後して寝かせて搬送される金属板シート（08）
をそれぞれ個別に、前記金属板シート（08）の搬送平面から持ち上げるように配置されて
おり、
前記ワイヤフレーム（22）の各々は、前記金属板シート（08）の前記搬送平面を、
前記金属板シート（08）が、それぞれ個別に前記ロードステーション（02）に供給さ
れる領域内で円状に下から上に通過し、この旋回運動により、平に寝かせて前記連続乾燥

10

20

機（１７）を通して搬送すべき金属板シート（０８）の１つを起立させるように形成されており、

前記ロードステーション（０２）は、前記金属板シート（０８）の前記搬送平面内に複数のノズル（１４）を有し、

前記ノズル（１４）は、前記ノズル（１４）からブロー空気が、それぞれ、金属板シート（０８）の下面に吹き付けられるように運転されている、

方法において、

それぞれ前記ブロー空気を吹き出す前記ノズル（１４）の少なくとも一部の部分集合をクロック制御式に運転し、

当該前記金属板シート（０８）を前記ワイヤフレーム（２２）により受け取り、持上げる間、クロック制御式に運転される前記ノズル（１４）は、オンにされており、かつ

前記ノズル（１４）の前記ブロー空気が、前記ワイヤフレーム（２２）によって受け取られ、持上げられている前記金属板シート（０８）に直接的に後続する前記金属板シート（０８）の前側エッジに当たる前に、クロック制御式に運転される前記ノズル（１４）は、オフにされている

ことを特徴とする方法。

【請求項２】

クロック制御式にブロー空気を吹き出す前記ノズル（１４）を、強さの設定が可能なブロー圧力で運転することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記ブロー空気をクロック制御式に吹き出す前記ノズル（１４）の前記ブロー圧力の前記強さは、前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）の生産速度に応じて、かつ／または前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）の判型に応じて、かつ／または前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）の金属板厚さに応じて設定されている、または少なくとも設定可能であることを特徴とする請求項２に記載の方法。

【請求項４】

前記ノズル（１４）の前記ブロー圧力の前記強さを設定すべく、絞り弁（３８）が設けられていることを特徴とする請求項２または３に記載の方法。

【請求項５】

前記絞り弁（３８）は、圧縮空気源（４１）に接続されており、圧力計（３９）が設けられており、前記絞り弁（３８）の通流横断面は、遠隔制御されており、かつ／または前記生産ライン（０１）の機械制御部（３４）において設定可能であることを特徴とする請求項４に記載の方法。

【請求項６】

クロック制御式に運転される前記ノズル（１４）は、金属板シート（０８）が、予め設定された最低速度より高い生産速度で前記生産ライン（０１）を通して搬送されるときだけ、ブロー空気を吐出するようにオンにされていることを特徴とする請求項１または２または３に記載の方法。

【請求項７】

クロック制御式に運転される前記ノズル（１４）を、前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）の生産速度に関する予め設定された最小値に到達するまでに、かつ／または前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）に関する予め設定された最小判型より小さい判型を有する金属板シート（０８）のために、かつ／または前記生産ライン（０１）内で加工すべき前記金属板シート（０８）に関する予め設定された最小金属板厚さより大きい金属板厚さを有する金属板シート（０８）のために、オフにすることを特徴とする請求項１または２または３に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項 1 の上位概念部に記載の、金属板シートを加工する生産ラインを運転する方法に関する。

【 0 0 0 2 】

独国特許発明第 1 0 2 0 1 9 1 1 8 6 4 7 号明細書において、複数の異なる機械ユニットを有する、金属板シートを加工する生産ラインが公知であり、この生産ラインを通る金属板シートの搬送路は、例えば直線状に形成されており、機械ユニットとして、加工すべき金属板シートの搬送方向で連続して、金属板印刷機械および / または塗装機械および / またはロードステーションおよび / または乾燥機および / またはアンロードステーションが設けられており、少なくとも 2 つの機械ユニットは、それぞれ、それぞれ個別に搬送平面上に載置されている少なくとも 1 つの金属板シートを搬送する少なくとも 1 つの搬送装置を有し、ロードステーションの搬送装置は、金属板シートを持上げるワイヤフレームを有し、このワイヤフレームは、金属板シートの搬送平面を円状に、搬送すべき金属板シートの搬送方向に対して横方向で延在する回転軸線回りに、金属板シートがロードステーションに供給される領域内で、下から上に通過するように形成されている。

10

【 0 0 0 3 】

本発明の根底にある課題は、金属板シートを加工する生産ラインを運転する方法であって、毎時数千の金属板シートの生産速度での金属板シートの大量生産中、金属板シートの障害がない、生産ラインを通る個別搬送が保証されている方法を提供することである。

【 0 0 0 4 】

上記課題は、本発明において請求項 1 の特徴により解決される。従属請求項は、見出した解決手段の有利な構成および / または発展形に関する。

20

【 0 0 0 5 】

本発明により達成可能な利点は、特に、毎時数千の金属板シートの生産速度での金属板シートの大量生産中、金属板シートの障害がない、生産ラインを通る個別搬送が、例えば同期点の監視を伴って、かつ / または連続して搬送される金属板シートの意図しない乗り上げおよび / または傾きもしくは引っ掛かりなしに保証されていることにある。

【 0 0 0 6 】

本発明の一実施例を図面に示し、以下に詳しく説明する。これにより、見出した解決手段のさらなる利点を示す。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】複数の機械ユニットを有する、金属板シートを加工する生産ラインを示す図である。

【 図 2 】金属板シートを示す図である。

【 図 3 】搬送装置の平面図である。

【 図 4 】搬送装置の斜視図である。

【 図 5 】搬送装置の拡大図である。

【 図 6 】前置された搬送モジュールを有するロードステーションの斜視図である。

【 図 7 】図 6 のロードステーションの平面図である。

【 図 8 】アンロードステーションの平面図である。

40

【 図 9 】ロードステーション内に形成される、クロック制御式に運転されるノズルの配置のスケッチである。

【 図 1 0 】ロードステーションにおける同期点を監視および / または設定する制御のスケッチである。

【 図 1 1 】圧縮空気ノズルおよび / または電磁石を用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図である。

【 図 1 2 】カムを用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図である。

【 図 1 3 a 】レバーを用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図である。

【 図 1 3 b 】レバーを用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図であ

50

る。

【図 1 4 a】タペットを用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図である。

【図 1 4 b】タペットを用いてワイヤフレームの持上げを補助する持上げ装置を示す図である。

【図 1 5】引っ張り手段の下側スパンに懸吊されて連結されるワイヤフレームを有する生産ラインを示す図である。

【図 1 6】鉛直に上下に配置される複数の水平平面内に引っ張り手段を有する連続乾燥機を示す図である。

【 0 0 0 8 】

工業的な金属板印刷において、金属板シート 0 8 (図 2) には、通常、生産ライン 0 1 内で、金属板印刷機械 0 3 を用いた少なくとも 1 種類の印刷流体の塗工により、少なくとも 1 つの印刷画像が印刷され、かつ / または金属板塗装機械 0 6 内で、例えば金属板シート 0 8 の表面または少なくとも印刷画像を保護すべく、かつ / または例えば光沢効果を生じさせるべく、それぞれ、全面的にまたは一部の面で塗装がなされる。このように加工すべき金属板シート 0 8 は、例えば 5 0 0 mm × 6 5 0 mm ~ 9 5 0 mm × 1 , 9 0 0 mm の判型を有し、それぞれ、例えば 0 . 1 mm ~ 1 . 0 mm、好ましくは 0 . 1 4 mm ~ 0 . 5 mm の金属板厚さを有している。これらの金属板シート 0 8 の 1 つ 1 つは、金属板シート 0 8 の判型および素材 (錫めっきされた鋼板からなるか、またはティンフリーの鋼板からなるか、またはアルミニウムからなるか) により、例えば数百グラム ~ 数キログラム、例えば少なくとも 3 0 0 グラム ~ 5 キログラムまたはそれよりも多い質量を有していることがある。特に金属板包装の生産時、すなわち金属板包装印刷時、この種の金属板シート 0 8 は、工業的に毎時数千の金属板シート 0 8、例えば毎時少なくとも 6 , 0 0 0 の金属板シート 0 8 の生産速度での大量生産で印刷かつ / または塗装される。

【 0 0 0 9 】

図 1 は、著しく簡略化した概略図で例示的に、このような複数の機械ユニットを有する、金属板シート 0 8 を加工する生産ライン 0 1 を示しており、この生産ライン 0 1 では、これらの機械ユニットは、それぞれ、連続して一列に配置されており、共同で、金属板シート 0 8 を加工する生産を実施すべく、協働する。而して、この生産ライン 0 1 内には、加工すべき金属板シート 0 8 (図 2) の搬送方向 T で、例えば金属板印刷機械 0 3 および / または金属板塗装機械 0 6 が設けられており、その後ロードステーション 0 2、連続乾燥機 1 7 およびアンロードステーション 0 7 が設けられており、特にロードステーション 0 2 および / またはアンロードステーション 0 7 は、それぞれ、例えば独立した機械ユニットとして形成される搬送モジュール 0 4 と協働することができる。金属板印刷機械 0 3 と金属板塗装機械 0 6 とは、単一の機械ユニットにまとめられて形成されていてもよい。連続乾燥機 1 7 として形成される機械ユニットは、例えば熱風乾燥機として形成されている。

【 0 0 1 0 】

実際の使用において、高い速度で生産ライン 0 1 を通して搬送される金属板シート 0 8 が、金属板シート 0 8 の搬送時に障害に至る傾向を示す、具体的には、特に、金属板シート 0 8 のそれぞれの搬送平面内の摩擦効果に基づいて、かつ / または金属板シート 0 8 のそれぞれの搬送路上の汚れの結果、障害に至る傾向を示すことが判っている。障害となる摩擦効果は、例えば過剰な摩耗時、または金属板シート 0 8 の搬送用に使用されるベルト搬送システムの劣化時にも生じる。これらの望ましくない影響の各々は、例えば、相前後して生産ライン 0 1 を通して搬送される複数の金属板シート 0 8 が、意図せず互いに乗り上げたり、かつ / または傾いたり、もしくは引っ掛かったりしてしまうことを生じさせ得る。金属板シート 0 8 は、金属板シート 0 8 のそれぞれの搬送平面内で回転され、金属板シート 0 8 の直線状な搬送路から外れ、これにより、例えば、別の金属板シート 0 8 および / またはこの生産ライン 0 1 の複数の機械ユニットの 1 つの機械ユニットの部材との衝突を引き起こしてしまうこともある。そしてたとえ衝突が起こらなくても、一定の生産

10

20

30

40

50

速度にもかかわらず、生産ライン 0 1 内で、連続して搬送される金属板シート 0 8 間の少なくとも 1 つの空いた間隔、すなわち、第 1 の金属板シート 0 8 の後側エッジと、次の後続の第 2 の金属板シート 0 8 の前側エッジとの間の間隔が変わってしまうことがあり、その結果、いわゆる同期点がシフトしてしまう。このことは、特に、1 つの金属板シート 0 8 の前側エッジ位置が、生産ライン 0 1 の異なる機械ユニット内に配置される装置に対して相対的にシフトしてしまうことを意味する。同期点のこの種のシフトにより、生産ライン 0 1 を通した当該金属板シート 0 8 の搬送時、例えば金属板印刷機械 0 3 および / または金属板塗装機械 0 6 との関連で予定される加速および / または減速工程は、足並みが乱れてしまうことがあり、これにより、特に、生産プロセス中、互いに連鎖される機械ユニット、例えば金属板印刷機械 0 3 または金属板塗装機械 0 6、少なくとも 1 つの搬送モジュール 0 4、ロードステーション 0 2、連続乾燥機 1 7 およびアンロードステーション 0 7 の協働は、妨げられる。このような事象は、生産に対する望ましくない悪影響および / または損傷に至り、障害に起因した機械停止による生産ダウンにまで至る。

10

【 0 0 1 1 】

少なくとも、それぞれの搬送モジュール 0 4 および / またはロードステーション 0 2 および / またはアンロードステーション 0 7 は、それぞれ、それらの構成ユニットの 1 つとして、少なくとも 1 つの固有の搬送装置 0 9 (図 3) を、金属板シート 0 8 の搬送用に有している。この生産ライン 0 1 を通した搬送路は、例えば直線状に形成されている。少なくとも、ロードステーション 0 2 として、または連続乾燥機 1 7 として、またはアンロードステーション 0 7 として形成され、かつ金属板シート 0 8 の搬送方向 T で連続して配置される機械ユニットは、それぞれ、金属板シート 0 8 の搬送用に設けられ、これらの機械ユニットを通して通走する少なくとも 1 つの共通の引っ張り手段 2 9、例えば、少なくとも 1 つの循環するチェーンにより、互いに連鎖されている (図 1)。引っ張り手段 2 9 の循環方向は、図 1 に方向矢印により略示してある。好ましい一構成において、引っ張り手段 2 9 は、鏡面对称に構成される 2 つのチェーンにより形成されており、これらのチェーンは、それぞれ歯車を有する複数の、例えば 2 つの軸 3 1 を介して、特に電気式のモータとして形成される駆動部 3 2 により同期的に駆動されている。これらの軸 3 1 の 2 つは、少なくともチェーンの両偏向点に配置、すなわち、それぞれ、これらのチェーンによって張架される、生産ライン 0 1 を通した搬送区間の端部に配置されている。連続乾燥機 1 7 内には、好ましくは、レール 3 3 が配置されており、これらのチェーンの各々は、それぞれ、側方に取り付けられた転動ロール 3 6 を介して、これらのレール 3 3 の 1 つの上に支持されている。

20

30

【 0 0 1 2 】

図 2 は、例示的に、生産ライン 0 1 を通して導かれる搬送路に沿って相前後して搬送すべき多数の金属板シート 0 8 のうちの 1 つの、長方形に形成され、通例、可撓の金属板シート 0 8 を示している。これらの金属板シート 0 8 の各々は、金属板シート 0 8 のために予定された搬送方向 T で、それぞれ、長さ L を有し、かつこの搬送方向 T に対して横方向で、幅 B を有し、それぞれの金属板シート 0 8 の判型は、金属板シート 0 8 の長さ L × 金属板シート 0 8 の幅 B の表示によって規定されている。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、平面図で例示的に、生産ライン 0 1 の少なくとも 2 つの異なる機械ユニット内に配置される搬送装置 0 9 の 1 つを示している。図 4 は、斜視図で、例えば搬送モジュール 0 4 内に配置されているような、これらの搬送装置 0 9 の 1 つを示している。

40

【 0 0 1 4 】

図 5 は、搬送装置 0 9 を拡大平面図で示している。好ましい一構成において、搬送装置 0 9 は、搬送装置 0 9 の、金属板シート 0 8 の搬送方向 T に沿って延在する中央領域 M 内にのみ、少なくとも 1 つ、好ましくは 2 つの搬送ベルト 1 1 を有し、1 つまたは複数の搬送ベルト 1 1 は、それぞれ、例えば、特にフレキシブルな材料からなるフラットベルトとして、エンドレスループの形態で形成されている。例えば 1 mm ~ 5 mm、好ましくは約 2 mm の厚さのフラットベルトは、例えば 3 0 mm ~ 2 5 0 mm、好ましくは約 4 0 mm

50

または80mmの幅B11を有している。例えばテーブル状に形成される搬送装置09は、好ましくは、金属板シート08の搬送平面内で定置に配置される平坦なプレート12を有しており(図4)、プレート12の、金属板シート08の搬送方向Tに対して横方向で延在する幅B12は、搬送装置09により搬送すべき金属板シート08の最大の判型の幅Bと少なくとも同じ大きさである。搬送装置09の、通例、ストリップ状に形成される中央領域Mは、その短辺でもって、例えば、この搬送装置09のプレート12の幅B12の最大60%にわたって、好ましくは最大30%にわたって、特に、搬送装置09のプレート12の幅B12の10%~20%、特に好ましくは、搬送装置09のプレート12の幅B12の約15%にわたって延在し、かつその長辺でもって、搬送すべき金属板シート08の搬送方向Tに沿って延在している。この搬送装置09のプレート12は、長さL12を有し、長さL12は、好ましくは、搬送装置09により搬送すべき金属板シート08の最大の判型の長さLと少なくとも同じ大きさである。

10

【0015】

搬送装置09のそれぞれの搬送ベルト11は、好ましくは、偏向ロールに巻き掛かるようにして、搬送ベルト11のそれぞれの張り側スパンでもって搬送平面に沿って、金属板シート08であって、搬送ベルト11のそれぞれの張り側スパン上に載置されていて、当該搬送ベルト11上に例えば保持もされている各金属板シート08が、定置に配置されている当該プレート12に対して相対的に、直線状な搬送区間に沿って搬送可能であるように配置されており、この搬送区間は、例えば少なくとも搬送装置09の長さL12にわたって延在している。当該搬送ベルト11上に載置されている金属板シート08を保持するために必要な保持力は、例えば吸引により実施され、必要な吸引は、例えば、搬送装置09のプレート12の下に配置されるサクシヨンボックスと、サクシヨンボックスに接続されるサクシヨンポンプと、の連結により生成される。サクシヨンポンプは、好ましくは、必要に応じてオンおよび/またはオフにされているか、または少なくともオンおよび/またはオフにすることができる。代替的または付加的に、当該搬送ベルト11上に載置されている金属板シート08を保持するために、磁気式の保持手段が設けられていてもよく、磁気式の保持手段は、好ましくは、同じくオンオフ可能である。当該搬送装置09は、それぞれ互いに平行に配置される複数の、例えば2つの搬送ベルト11を有していてもよい。

20

【0016】

生産ライン01内には、好ましくは、これらの搬送装置09の少なくとも2つが、それぞれ、互いにセパレートに、すなわち、それぞれ独立した構成ユニットとして、異なる機械ユニット内に配置されており、それぞれ、これらの搬送装置09の1つは、特にロードステーション02内またはアンロードステーション07内に配置されている。当該搬送装置09の搬送ベルト11は、それぞれ、電気式の駆動部16により、それぞれ異なる搬送装置09内に配置される搬送ベルト11が、搬送ベルト11のそれぞれの循環速度に関し、好ましくは、それぞれ互いに同期されているように駆動されており、その結果、これらの搬送ベルト11により搬送される金属板シート08は、それぞれ、許容可能な僅かな公差は除いて数値的に同じ直線状の速度で搬送され、これらの金属板シート08は、これらの搬送ベルト11上にそれぞれ、例えば吸引によりかつ/または磁気式に保持されている。その際、搬送ベルト11上に載置されている金属板シート08の搬送は、金属板シート08の搬送平面内で、すなわち、特に搬送装置09のプレート12に関して、それぞれ、実質的にエアクッション上で浮動式に実施され、これにより、概ね摩擦フリー、もっとも、少なくとも極めて低摩擦であり、かつ事実上スリップフリーである。それというのも、それぞれの金属板シート08は、比較的細い搬送ベルト11としか接触状態にないからである。当該搬送装置09のそれぞれの電気式の駆動部16は、例えば、それぞれ、電気モータとして形成されており、かつ好ましくは、それぞれ、生産ライン01の、個々の機械ユニットの上位に配置される機械制御部34に、少なくとも情報技術的に接続され、例えばこの生産ライン01の中央管理機構に接続されている。

30

40

【0017】

それぞれ異なる搬送装置09内に配置される搬送ベルト11は、これらが、搬送装置0

50

9のそれぞれの電気式の駆動部16により、好ましくは、例えば連続的に、特に等速で循環するように駆動されている。代替的には、これらの搬送ベルト11は、クロック制御式に駆動されていてもよい。例えばロードステーション02内に配置される搬送装置09の搬送ベルト11は、好ましくは、機械制御部34によりクロック制御式に駆動されており、かつ/またはこの搬送装置09の搬送ベルト11上に載置されている金属板シート08は、金属板シート08の直線状の速度に関して、一時的に制動するように駆動されており、これに対して、例えばアンロードステーション07内に配置される搬送装置09の搬送ベルト11は、好ましくは、機械制御部34によりクロック制御式に駆動されており、かつ/またはこの搬送装置09の搬送ベルト11上に載置されている金属板シート08は、金属板シート08の直線状の速度に関して、一時的に加速するように駆動されているようになっていてもよい。異なる搬送装置09内に配置される搬送ベルト11の同期運転、ひいては、とりわけ、これらの搬送ベルト11により保持される金属板シート08の同期運転は、特にこの生産ライン01の機械ユニットの立ち上げ時またはシャットダウン時に有利である。生産ライン01を通した金属板シート08の障害なしの搬送のために、異なる搬送装置09内に配置される搬送ベルト11の同期運転は、ひいては金属板シート08の同期運転も、もっとも、特に、この生産ライン01の、生産プロセスに關与する機械ユニット間の移行部においても、保証されていなければならない。

【0018】

当該搬送装置09のプレート12は、搬送装置09のそれぞれの中央領域Mの両側に、それぞれ1つのベルトフリーの縁部領域R1；R2を有し、これらの縁部領域R1；R2は、金属板シート08の搬送方向Tに対して横方向で延在する、好ましくは同じ大きさの幅を有し、かつ当該搬送装置09の長手方向延在に関して、好ましくは対称に配置されている。少なくとも、ベルトフリーの縁部領域R1；R2内に、例えばしかし、付加的に、当該搬送装置09の中央領域M内にも、それぞれ、少なくとも1つのノズルフィールド13が形成されており、ノズルフィールド13は、それぞれ複数のノズル14を有している。そこに配置されるノズル14は、ノズル14から、エアクッションを形成すべく、それぞれブロー空気が、金属板シート08であって、当該搬送装置09の少なくとも1つの搬送ベルト11上に載置されていて、1つまたは複数の当該搬送ベルト11上に保持される金属板シート08の下面に吹き付けられるように運転されている。有利な一構成において、ノズルフィールド13の複数のノズル14の少なくとも幾つかは、例えばそれぞれベンチュリノズルとして形成されている。それぞれのノズルフィールド13内には、例えば個々のノズル14の第1の部分集合および/または個々のノズル14の第2の部分集合が、それぞれ、ノズル14の第1の部分集合が、ブロー空気をそれぞれ金属板シート08の搬送方向Tで鋭角に斜め外に向けて、すなわち、それぞれ、当該搬送装置09の、金属板シート08の搬送方向Tに沿って延在する最寄りの縁部に向けて、かつ/またはノズル14の第2の部分集合が、ブロー空気をそれぞれ垂直に上向きに吹き出すように配置されている。

【0019】

図6は、例示的に斜視図で、生産ライン01内に配置されるロードステーション02を、金属板シート08の搬送方向Tで直接的に前置される搬送モジュール04とともに示している。本実施変化態様において、ロードステーション02も、搬送モジュール04も、それぞれ固有の架構19；21を有し、これらの両機械ユニットは、シームレスに互いに接合されており、その結果、ロードステーション02の架構21と、搬送モジュール04の架構19とは、1つの共通の接合箇所を形成している。搬送モジュール04は、例えばプレート12を有する搬送装置09を有し、プレート12上には、方向矢印により略示する搬送方向Tで搬送すべき金属板シート08が、その最大の判型と、その最小の判型とにおいて図示してある。金属板シート08は、加えて、搬送ベルト11であって、搬送方向Tに沿って延在し、偏向ロールに巻き掛かる搬送ベルト11上のみ載置されており、そのほかに、ノズル14により生成されるエアクッションにより、プレート12の上方に浮動式に保持される。図3および4による搬送モジュール04の構成とは異なり、図6に示

10

20

30

40

50

す搬送装置 09 の実施変化態様は、プレート 12 の中央に長手方向で配置される単一の搬送ベルト 11 しか有していない。

【 0020 】

図 7 は、図 6 に示すロードステーション 02 の平面図を示している。ロードステーション 02 は、それぞれ個別にこの搬送装置 09 の搬送平面内に平に寝かされる金属板シート 08 を連続乾燥機 17 へ供給する搬送装置 09 を有し、ロードステーション 02 は、少なくとも 1 つのワイヤフレーム 22 を有し、それぞれのワイヤフレーム 22 は、それぞれ、通例、円状に、搬送すべき金属板シート 08 の搬送方向 T に対して横方向で延在する回動軸線 23 回りに旋回可能である。その際、ワイヤフレーム 22 の各々は、搬送平面内に平に寝かされる金属板シート 08 の搬送平面を、旋回運動中、下から上に通過し、この旋回運動により、平に寝かされており、連続乾燥機 17 を通して搬送すべき金属板シート 08 を、金属板シート 08 のこれまでの搬送平面から、鉛直に起立させるように形成されている。ロードステーション 02 の好ましい構成において、ロードステーション 02 の搬送装置 09 の中央領域 M 内に、互いに平行に、例えばクロック制御式に、かつ制動するように駆動される 2 つの搬送ベルト 11 が配置されており、搬送ベルト 11 は、例えば吸引および/または磁気的な保持力により、これらの搬送ベルト 11 上に平に載置されている金属板シート 08 を保持し、かつ平に載置されている金属板シート 08 を、例えば、搬送すべき金属板シート 08 の搬送方向 T に対して横方向で延在するストッパ 24 に突き当たるまで送る。このストッパ 24 は、例えば、回動軸線 23 に配置されるゴム緩衝器により形成されている。ロードステーション 02 の搬送装置 09 は、好ましくは、先に図 5 との関連で説明したように、2 つのそれぞれベルトフリーの縁部領域 R1 ; R2 も有し、縁部領域 R1 ; R2 内には、それぞれノズルフィールド 13 が形成されている。それぞれのノズルフィールド 13 内には、搬送ベルト 11 上に平に載置されている金属板シート 08 を担持するエアクッションを形成すべく、複数のノズル 14 が配置されており、複数のノズル 14 の例えば第 1 の部分集合は、ブロー空気をそれぞれ金属板シート 08 の搬送方向 T で鋭角に斜め外に向けて吐出し、かつ/または例えば第 2 の部分集合は、ブロー空気をそれぞれ垂直に上向きに、搬送ベルト 11 上に載置されている金属板シート 08 の下面に向かって吹き出す。それぞれのワイヤフレーム 22 には、例えば側方に、それぞれ、当該搬送装置 09 の、金属板シート 08 の搬送方向 T に沿って延在する最寄りの縁部に向かって張り出すアーム 26 が配置されており、アーム 26 は、それぞれ、縁部領域 R1 ; R2 の 1 つの中に設けられた切欠き 27 内に係合する。その際、これらの切欠き 27 は、搬送装置 09 により搬送すべき金属板シート 08 の掛止を回避すべく、好ましくは、それぞれ鋭角に金属板シート 08 の搬送方向 T とは反対方向に、当該搬送装置 09 の、金属板シート 08 の搬送方向 T に沿って延在する最寄りの縁部に向かって延びる斜面 28 を、例えば相応に延びる少なくとも 1 つのエッジの形態で有している。

【 0021 】

図 8 は、例示的に、生産ライン 01 内に配置されるアンロードステーション 07 の平面図を示している。アンロードステーション 07 の搬送装置 09 は、ロードステーション 02 の搬送装置 09 に類似して構成されており、そのため、以下では、同じ部材には、やはり同じ符号を使用する。アンロードステーション 07 も、少なくとも 1 つのワイヤフレーム 22 を有し、それぞれのワイヤフレーム 22 は、通例、円状に、搬送すべき金属板シート 08 の搬送方向 T に対して横方向で延在する回動軸線 23 回りに旋回可能であり、ワイヤフレーム 22 の各々は、搬送装置 09 により搬送すべき金属板シート 08 の搬送平面を、旋回運動中、上から下に通過し、この旋回運動により、鉛直に起立されて連続乾燥機 17 を通して搬送された金属板シート 08 のそれぞれ 1 つを、アンロードステーション 07 の搬送装置 09 の搬送平面内に平に下ろすように形成されている。アンロードステーション 07 の好ましい構成において、アンロードステーション 07 の搬送装置 09 の中央領域 M 内に、互いに平行に、例えば等速で、またはクロック制御式に、かつ加速するように駆動される 2 つの搬送ベルト 11 が配置されており、搬送ベルト 11 は、例えば吸引および/または磁気的な保持力により、これらの搬送ベルト 11 上に平に載置されている金属板

10

20

30

40

50

シート 08 を保持する。アンロードステーション 07 の搬送装置 09 は、先に図 5 との関連で説明したように、好ましくは、2 つのそれぞれベルトフリーの縁部領域 R1 ; R2 も有し、縁部領域 R1 ; R2 内には、それぞれノズルフィールド 13 が形成されている。それぞれのノズルフィールド 13 内には、搬送ベルト 11 上に平に載置されている金属板シート 08 を担持するエアクッションを形成すべく、複数のノズル 14 が配置されており、複数のノズル 14 の例えば第 1 の部分集合は、ブロー空気をそれぞれ金属板シート 08 の搬送方向 T で鋭角に斜め外に向けて吐出し、かつ / または例えば第 2 の部分集合は、ブロー空気をそれぞれ垂直に上向きに、搬送ベルト 11 上に平に載置されている金属板シート 08 の下面に向かって吹き出す。ワイヤフレーム 22 には、例えば側方に、それぞれ、当該搬送装置 09 の、金属板シート 08 の搬送方向 T に沿って延在する最寄りの縁部に向かって張り出すアーム 26 が配置されており、アーム 26 は、それぞれ、縁部領域 R1 ; R2 の 1 つの中に設けられた切欠き 27 内に係合する。その際、これらの切欠き 27 は、搬送装置 09 により搬送すべき金属板シート 08 の掛止を回避すべく、好ましくは、それぞれ鋭角に金属板シート 08 の搬送方向 T で、当該搬送装置 09 の、金属板シート 08 の搬送方向 T に沿って延在する最寄りの縁部に向かって延びる斜面 28 を、例えば相応に延びる少なくとも 1 つのエッジの形態で有している。

10

【 0022 】

要約すれば、金属板シート 08 を加工する生産ライン 01、およびこの生産ライン 01 を運転する方法であって、この生産ライン 01 は、複数の異なる機械ユニットを有し、これらの機械ユニットの少なくとも 1 つは、連続乾燥機 17 として形成されている、生産ライン 01 および方法が得られる。連続乾燥機 17 は、乾燥させるべき金属板シート 08 が、この連続乾燥機 17 を、鉛直に起立されて、かつ通例、互いに離間されて、通り抜けるように形成されており、連続乾燥機 17 には、搬送装置 09 の搬送平面内に平に位置する金属板シート 08 を鉛直に起立させるロードステーション 02 が前置され、かつ連続乾燥機 17 を通して鉛直に起立されて搬送された金属板シート 08 を搬送装置 09 の搬送平面内に平に下ろすアンロードステーション 07 が後置されている。隣接して、連続乾燥機 17 を通して鉛直に起立されて搬送される金属板シート 08 間の間隔は、数センチメートル、例えば 1 cm ~ 5 cm、特に 3 cm 未満にすぎない。連続乾燥機 17 内で乾燥させるべき金属板シート 08 のそれぞれ少なくとも 1 つの表面、すなわち片面または両面には、予め、金属板印刷機械 03 として形成される少なくとも 1 つの機械ユニットおよび / または金属板塗装機械 06 として形成される少なくとも 1 つの機械ユニット内で、それぞれ少なくとも 1 種類の印刷流体が塗工されている。印刷および / または塗装された金属板シート 08 は、連続乾燥機 17 に相前後して個別に供給され、これらの金属板シート 08 は、金属板シート 08 の、この生産ライン 01 内でさもなくば金属板シート 08 の搬送平面内に平に寝かされている姿勢から、ロードステーション 02 内で、連続乾燥機 17 への金属板シート 08 の供給前に、鉛直に起立される。鉛直の起立とは、ここでは、例えば、予め、それぞれの搬送装置 09 の搬送平面内に平に寝かされている個々の金属板シート 08 の、それぞれ鉛直線に対して $\pm 30^\circ$ 未満、好ましくは、 $\pm 15^\circ$ 未満の公差を伴った起立であり、この鉛直線は、好ましくは、それぞれの搬送装置 09 の搬送平面に対するものである。金属板シート 08 を鉛直に起立させて連続乾燥機 17 を通して搬送した後、金属板シート 08 は、アンロードステーション 07 内で相前後して個別に再び搬送装置 09 の搬送平面内に平に下ろされる。生産ライン 01 内には、加工すべき金属板シート 08 の搬送方向 T で、連続乾燥機 17 とアンロードステーション 07 との間に、さらに特に、例えば冷却装置の形態の冷却ゾーン 18 (図 1) が形成されており、これにより、連続乾燥機 17 を通り抜ける間に強く加熱された金属板シート 08 を、大幅に低い温度に冷却することができる。

20

30

40

【 0023 】

好ましい構成において、この生産ライン 01 の少なくとも 2 つの機械ユニットは、それぞれ、固有の架構 19 ; 21 内に形成されている。その際、これらの機械ユニットの少なくとも 2 つは、それぞれ、それぞれ個別にそれぞれの搬送平面内に平に載置されている少

50

なくとも1つの金属板シート08を搬送する少なくとも1つの搬送装置09を有し、互いにセパレートに配置されるこれらの搬送装置09の各々は、当該金属板シート08の搬送用に、それぞれ少なくとも1つの搬送ベルト11を有している。その際、当該搬送装置09の搬送ベルト11は、それぞれ、好ましくは、電気式の駆動部16により、特に、それぞれ異なる搬送装置09内に配置される搬送ベルト11が、搬送ベルト11のそれぞれの循環速度に関して、それぞれ互いに同期されているように駆動されており、その結果、これらの搬送ベルト11により搬送される金属板シート08は、それぞれ、少なくとも数値的に略同じ、すなわち、僅かな許容可能な公差は除いて同じ直線状の速度で搬送される。搬送ベルト11上に平に載置されている金属板シート08の搬送平面内には、これらの金属板シート08の下に、好ましくは、エアクッションが形成されており、これらの金属板シート08は、金属板シート08の搬送平面内に、エアクッションにより浮動式に配置されている。

10

【0024】

生産ライン01内に、ロードステーション02、連続乾燥機17、冷却ゾーン18およびアンロードステーション07の、加工されるまたは加工すべき金属板シート08の搬送方向で順番に配置される機械ユニットは、常に互いに連鎖、具体的には、当該搬送装置09の機能的な、すなわち制御技術的な連鎖によってのみならず、物理的に、すなわち機械的に、金属板シート08の搬送用に設けられた少なくとも1つの引っ張り手段29であって、例えば、好ましくは、これらのすべての機械ユニットを通して通走する少なくとも1つのチェーンの形態の引っ張り手段29によっても、連鎖されている。その際、当該機械ユニットを通り抜ける少なくとも1つの引っ張り手段29は、ロードステーション02の旋回可能なワイヤフレーム22にも、アンロードステーション07の旋回可能なワイヤフレーム22にも作用し、その結果、当該ワイヤフレーム22の、引っ張り手段29との連結が実施され、引っ張り手段29は、例えば少なくとも1つの連結要素37を有し(図1)、連結要素37には、それぞれのワイヤフレーム22が、連結時に取り付けられている。当該機械ユニットを通り抜ける少なくとも1つの引っ張り手段29は、これにより、ロードステーション02の当該旋回可能なワイヤフレーム22にも、アンロードステーション07の当該旋回可能なワイヤフレーム22にも作用するように、かつ当該ワイヤフレーム22の、当該引っ張り手段29との連結を形成するように、形成されている。当該機械ユニットを通り抜ける引っ張り手段29の循環速度と、生産ライン01のそれぞれの搬送装置09内の、金属板シート08を搬送する搬送ベルト11のそれぞれの直線状の速度とは、特に機械制御部34により互いに調整、特に互いに同期されている。

20

30

【0025】

特に、生産速度が高く、毎時数千の金属板シート08、例えば毎時少なくとも6,000の金属板シート08のとき、かつ/または生産ライン01内で加工すべき金属板シート08の判型が大きく、例えば700mm×1,000mm超のとき、かつ/または金属板シート08の金属板厚さが薄く、例えば0.3mm未満のとき、当該金属板シート08には、金属板シート08がロードステーション02の搬送装置のそれぞれのワイヤフレーム22によって持上げられる瞬間、高められた加速力が作用する。この加速力は、ワイヤフレーム22により持上げられた金属板シート08の後側エッジの領域における、それぞれのワイヤフレーム22上に載置されておらず、前述の事情の下では不安定に形成される金属板シート08の角隅が、慣性モーメントの結果、重力にしたがって下方に撓み、ひいては、搬送路の領域、特に後続の金属板シート08の領域内に達することを生じさせる。持上げられた金属板シート08の角隅は、この領域内では、ロードステーション02の搬送装置のそれぞれのワイヤフレーム22によって支持されていないので、それゆえ垂れてしまうことがある。このことは、それぞれのワイヤフレーム22によってまさに持上げるべき金属板シート08に直接的に後続する金属板シート08の前側エッジとの衝突を生じさせることがあり、このことは、生産ライン01内で生産中断および/または金属板シート08の不良品を生じさせかねないことを結果として伴う。

40

【0026】

50

この潜在的な運転障害を回避すべく、金属板シート 08 を加工する生産ライン 01 を運転する方法であって、生産ライン 01 は、金属板印刷機械 03 および / または塗装機械 06 を有し、金属板シート 08 の搬送方向 T で、金属板印刷機械 03 および / または塗装機械 06 の後に、ロードステーション 02 が配置され、ロードステーション 02 の直後に、印刷および / または塗装された金属板シート 08 を乾燥させる連続乾燥機 17 が配置されている、方法を提案する。その際、ロードステーション 02 は、搬送される金属板シート 08 の搬送方向 T に対して横方向で延在する回動軸線 23 回りにそれぞれ回動する複数のワイヤフレーム 22 を有し、これらのワイヤフレーム 22 は、相前後して、それぞれ寝かせてロードステーション 02 に供給される金属板シート 08 をそれぞれ個別に、金属板シート 08 の搬送平面から持ち上げるように配置されており、これらのワイヤフレーム 22 の各々は、金属板シート 08 の搬送平面を、これらの金属板シート 08 が、それぞれ個別にロードステーション 02 に供給される領域内で円状に下から上に通過し、この旋回運動により、平に寝かせて連続乾燥機 17 を通して搬送すべき金属板シート 08 の 1 つを起立させるように形成されている。ロードステーション 02 は、加えて、例えば、金属板シート 08 の搬送平面内で金属板シート 08 の搬送方向 T に沿って形成される縁部領域 R1 ; R2 内に、それぞれ、それぞれ複数のノズル 14 を有する少なくとも 1 つのノズルフィールド 13 を有し、そこに配置されるノズル 14 は、ノズル 14 からブロー空気が、それぞれ、好ましくは垂直に上向きに、金属板シート 08 の下面に吹き付けられるように運転されている。ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 14 の少なくとも一部の部分集合は、クロック制御式に運転されており、当該金属板シート 08 をワイヤフレーム 22 により受け取り、持ち上げる間、これらのクロック制御式に運転されるノズル 14 は、ブロー空気を吐出するようにオンにされており、かつノズル 14 のブロー空気が、ワイヤフレーム 22 によってまさに受け取られ、持ち上げられた金属板シート 08 に直接的に後続する金属板シート 08 の前側エッジ 46 に当たる前に、これらのノズル 14 は、オフにされている。

【0027】

図 9 は、簡略化した断面図で、ロードステーション 02 内に形成される、クロック制御式に運転され、それぞれブロー空気を好ましくは垂直に上向きに吹き出す少なくとも 1 つのノズル 14 の配置を示している。好ましくは、複数のこの種のノズル 14 が設けられている。図 9 には、ロードステーション 02 の搬送装置のワイヤフレーム 22 を、このワイヤフレーム 22 が、回動軸線 23 回りのワイヤフレーム 22 の旋回運動中に占める 3 つの異なるポジションで示してある。ロードステーション 02 に供給される金属板シート 08 は、金属板シート 08 の搬送方向 T で、当該金属板シート 08 が平に載置されている少なくとも 1 つの搬送ベルト 11 により、好ましくは、金属板シート 08 がこの金属板シート 08 の前側エッジ 46 でもってストッパ 24 に到達するまで、搬送される。特に、前側エッジ 46 がストッパ 24 に到達するこの時点で、当該金属板シート 08 は、ワイヤフレーム 22 により収容され、少なくとも 1 つの搬送ベルト 11 が存在する搬送平面から上方に旋回される。これにより、当該金属板シート 08 は、連続乾燥機 17 に供給される前に、金属板シート 08 のこれまでの搬送平面から、好ましくは、少なくとも略鉛直に起立させられる。

【0028】

好ましい一構成において、ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 14 は、強さの設定が可能なブロー圧力で運転されている。その際、ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 14 のブロー圧力の強さは、例えば、この生産ライン 01 内で加工すべき金属板シート 08 の生産速度に応じて、かつ / または生産ライン 01 内で加工すべき金属板シート 08 の判型に応じて、かつ / または生産ライン 01 内で加工すべき金属板シート 08 の金属板厚さに応じて設定されている、または少なくとも設定可能である。ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 14 のブロー圧力の強さを設定すべく、好ましくは、出力側がこれらのノズル 14 に接続され、かつ入力側が圧縮空気源 41 に接続される絞り弁 38 であって、絞り弁 38 の通流

10

20

30

40

50

横断面は、例えば遠隔制御され、特に、例えばこの生産ライン 0 1 の中央管理機構として形成される機械制御部 3 4 において設定可能である絞り弁 3 8 と、圧力計 3 9 とが設けられている。

【 0 0 2 9 】

ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 1 4 は、特に、金属板シート 0 8 が、予め設定された最低速度より高い生産速度で生産ライン 0 1 を通して搬送されるときだけ、ブロー空気を吐出すようにオンにされている。ブロー空気をそれぞれ好ましくは垂直に上向きに吹き出すノズル 1 4 は、例えば、この生産ライン 0 1 内で加工すべき金属板シート 0 8 の生産速度に関する予め設定された最小値に到達するまでに、かつ / または生産ライン 0 1 内で加工すべき金属板シート 0 8 に関する予め設定された最小判型より小さい判型を有する金属板シート 0 8 のために、かつ / または生産ライン 0 1 内で加工すべき金属板シート 0 8 に関する予め設定された最小金属板厚さより大きい金属板厚さを有する金属板シート 0 8 のために、オフにされている。これにより、金属板シート 0 8 の不安定に形成された角隅が実際に撓むときだけ、生産ライン 0 1 の前述の運転形態が作動することが保証され得る。而して、生産ライン 0 1 内の運転障害および / または運転中断および / または金属板シート 0 8 の不良品の生産は、回避され得る。加えて、説明する解決手段は、新設の生産ライン 0 1 にも、既に客先で使用されている生産ライン 0 1 に後付けするためにも使用可能である。

【 0 0 3 0 】

既に言及したように、一定の生産速度のときでさえ、生産ライン 0 1 内で、障害影響、例えば、搬送すべきそれぞれの金属板シート 0 8 と、当該金属板シート 0 8 を担持する少なくとも 1 つの搬送ベルト 1 1 と、の間の変化するトラクション挙動の結果、連続して搬送される金属板シート 0 8 間の空いた間隔、すなわち、第 1 の金属板シート 0 8 の後側エッジと、第 1 の金属板シート 0 8 に直接的に後続する第 2 の金属板シート 0 8 の前側エッジ 4 6 と、の間の間隔が変わってしまうことがあり、その結果、同期点がシフトしてしまう。このことは、特に、ロードステーション 0 2 に目下供給される金属板シート 0 8 の前側エッジ位置も、このロードステーション 0 2 の搬送装置のワイヤフレーム 2 2 であって、目下供給される金属板シート 0 8 の受け取りが予定されていて、まさにワイヤフレーム 2 2 の旋回運動に基づいて、目下ロードステーション 0 2 に供給される金属板シート 0 8 を受け取ろうとする領域へ動くワイヤフレーム 2 2 の、この金属板シート 0 8 に面した端部に対して、相対的にシフトしてしまうことを意味する。なぜならば、ロードステーション 0 2 に供給されるすべての金属板シート 0 8 は、相前後してそれぞれ個別に、それぞれ回動軸線 2 3 回りに回動する複数のワイヤフレーム 2 2 の 1 つにより確実に受け取られ、かつそれぞれのワイヤフレーム 2 2 の旋回運動の結果、適時に持上げられ、その後で、目下持上げられる金属板シート 0 8 に直接的に後続する金属板シート 0 8 は、別のワイヤフレーム 2 2 の作用領域内に進入する必要があるからである。さもなくば、金属板シート 0 8 の搬送中に障害が生じ、その結果、生産ライン 0 1 内での生産中断が生じてしまう。

【 0 0 3 1 】

この障害原因を回避するために提案するのは、図 1 0 から看取可能であるように、ロードステーション 0 2 内にまたはロードステーション 0 2 に接して、第 1 の検出装置 4 2 および第 2 の検出装置 4 3 が設けられ、第 1 の検出装置 4 2 および第 2 の検出装置 4 3 が、それぞれ、好ましくはデジタルの制御ユニット 4 4 に信号技術的に接続されていることである。第 1 の検出装置 4 2 は、ロードステーション 0 2 の搬送装置のワイヤフレーム 2 2 の 1 つが、金属板シート 0 8 の搬送平面に対する所定の回転角度ポジションを占める第 1 の時点を検出し、第 1 の検出装置 4 2 は、検出した第 1 の時点を表す第 1 の信号を制御ユニット 4 4 に送信する。第 1 の検出装置 4 2 は、ロードステーション 0 2 内の様々な位置に配置されていることができ、このことは、図 1 0 に第 2 の代替的な組み込み位置により略示してある。第 2 の検出装置 4 3 は、ロードステーション 0 2 に目下供給される金属板シート 0 8 の前側エッジ 4 6 が、所定の位置に到達する第 2 の時点を検出し、この位置は、この金属板シート 0 8 の搬送平面内において、この金属板シート 0 8 の搬送方向 T で、

この金属板シート 0 8 の受け取りが予定されているワイヤフレーム 2 2 の、この金属板シート 0 8 に面した端部の手前にあり、第 2 の検出装置 4 3 は、検出した第 2 の時点を表す第 2 の信号を制御ユニット 4 4 に送信する。制御ユニット 4 4 は、第 1 の時点と第 2 の時点との間の時間差 ΔT の実際値を求め、この実際値を、時間差 ΔT に関して予め与えられた、好ましくは、制御ユニット 4 4 内に記憶された目標値と比較し、目標値からの実際値の偏差を求めるように形成されており、制御ユニット 4 4 は、許容可能な公差範囲から外れた、目標値からの実際値の偏差を報知し、かつ / または表示装置 4 8 に例えば画像としてかつ / または数値として表示する。この制御ユニット 4 4 は、例えば生産ライン 0 1 の機械制御部 3 4 内に統合されて形成されていてもよい。第 1 の検出装置 4 2 および第 2 の検出装置 4 3 は、好ましくは、それぞれ、非接触式に作業するセンサとして形成されている。

10

【 0 0 3 2 】

好ましい一構成において、制御ユニット 4 4 に信号技術的に接続され、回動軸線 2 3 回りのワイヤフレーム 2 2 の旋回運動を駆動する、例えば電気式のモータとして形成される駆動部 4 7 が設けられており、制御ユニット 4 4 は、目標値からの実際値の偏差が許容可能な公差範囲から外れている場合、少なくともこの駆動部 4 7 を、ロードステーション 0 2 に供給される次の金属板シート 0 8 の受け取りが予定されているワイヤフレーム 2 2 が、この次の金属板シート 0 8 のために、時間差 ΔT の実際値が再び許容可能な公差範囲内に収まるような時点で、この次の金属板シート 0 8 の搬送平面内に旋回するように、制御するように形成されている。許容可能な公差範囲は、例えば目標値から 1 桁のパーセント領域またはそれ以下にある。特に好ましい一形態において、ワイヤフレーム 2 2 を回動軸線 2 3 回りに旋回させる駆動部 4 7 は、引っ張り手段 2 9 を駆動する駆動部 3 2 と同一であり、引っ張り手段 2 9 は、少なくともロードステーション 0 2 と、ロードステーション 0 2 に後置される連続乾燥機 1 7 と、を通り抜けるように配置されている。この最後の構成は、引っ張り手段 2 9 が、ロードステーション 0 2 の当該旋回可能なワイヤフレーム 2 2 に作用するように、かつ当該ワイヤフレーム 2 2 の、当該引っ張り手段 2 9 との好ましくは機械的な連結を形成するように、形成されているとき、極めて有利である。

20

【 0 0 3 3 】

制御ユニット 4 4 は、第 1 の時点と第 2 の時点との間の時間差 ΔT に関する複数の実際値を求め、実際値を、時間差 ΔT に関して予め与えられた目標値と比較する前に、妥当でない実際値を選別するように形成されていてもよい。制御ユニット 4 4 は、さらに、好ましくは、生産ラインの、駆動部 4 7 に前置されるコンポーネント、例えばロードステーション 0 2、または塗装機械 0 6、または生産ラインの複数の機械ユニットに作用する仮想の駆動軸線にも作用するように形成されていてもよい。

30

【 0 0 3 4 】

説明する解決手段は、生産条件が変更されたとき、ロード機械 0 2 への金属板シート 0 8 の送給のための最適な同期点の設定を容易にする。この解決手段は、ワイヤフレーム 2 2 との金属板シート 0 8 の衝突を回避することも助け、これにより、他方、生産中断および金属板シート 0 8 の不良品が回避される。さらに、この解決手段を、既存設備に後付けすることができる。

40

【 0 0 3 5 】

既述のように、生産プロセスに関して残念ながら極めて障害が起こりやすい箇所が、生産ライン 0 1 内で、連続乾燥機 1 7 に前置されるロード機械 0 2 に存在する。それというのも、生産ライン 0 1 を通して搬送される金属板シート 0 8 の各々が、ロード機械 0 2 においてワイヤフレーム 2 2 の 1 つにより適時に受け取られ、そして持上げられ、その後で、次の金属板シート 0 8 が、ワイヤフレーム 2 2 の旋回領域内に進入する必要があるからである。これがうまくいかないと、まさに収容される金属板シート 0 8 に後続する金属板シート 0 8 の少なくとも 1 つが、直接的に先行する金属板シート 0 8 を収容したワイヤフレーム 2 2 の、上記後続する金属板シート 0 8 の前側エッジに面した端部にぶつかってしまう。あいにく、このような衝突、ひいては障害は、この生産ライン 0 1 の生産プロセス

50

中、同期点が、前置される金属板印刷機械 0 3 または金属板塗装機械 0 6 に対して最適に設定されているときでさえ、生じてしまうことがある。

【 0 0 3 6 】

同時に、ロード機械 0 2 のそれぞれのワイヤフレーム 2 2 の旋回領域内では、比較的最高の力が当該ワイヤフレーム 2 2 に作用し、これらのワイヤフレーム 2 2 の各々は、その繊細な構造に基づいてそれぞれフレキシブルに形成されている。ワイヤフレーム 2 2 がこのようにフレキシブルに形成されている結果、本来は回動軸線 2 3 回りに回動するこれらのワイヤフレーム 2 2 の 1 つが、1 つの位置に、具体的には、金属板シート 0 8 の搬送平面内において、当該ワイヤフレーム 2 2 がまさにロード機械 0 2 に供給される金属板シート 0 8 を受け取った時点で存在する位置に、居座ることが起こり得る。既に言及したように、この場合、金属板シート 0 8 の衝突、ひいては、この生産ライン 0 1 の生産プロセス中の障害が生じてしまうことがある。

10

【 0 0 3 7 】

まさにワイヤフレーム 2 2 の 1 つにより収容された金属板シート 0 8 の遅延した持上げの 1 つの原因は、いくつかのワイヤフレーム 2 2 が僅かに撓んでいることであり得る。ロード機械 0 2 と、ロード機械 0 2 に後置される連続乾燥機 1 7 とを通して通走する、搬送チェーンとして形成される引っ張り手段 2 9 に設けられた、例えばそれぞれ収容孔として形成される連結要素 3 7 内における、摩耗または製造不正確性の結果としてのワイヤフレーム 2 2 の僅かな遊びも、個々のワイヤフレーム 2 2 の遅延した持上げを生じさせることがある。同じく、引っ張り手段 2 9 の案内部または偏向部における僅かな不均一性も、ワイヤフレーム 2 2 の持上げが、不均一にかつがたつきながら実施され、個々の金属板シート 0 8 がこれにより遅れて持上げられることを生じさせることがある。運転障害に関して挙げた原因は、特に、おまけに突然の荷重の変化および負荷がワイヤフレーム 2 2 に作用したときに顕在化する。このことは、収容される金属板シート 0 8 の付加的な重量と、それとともに、ロード機械 0 2 における逆向きの加速力とによる場合等である。

20

【 0 0 3 8 】

生産速度が高く、毎時数千の金属板シート 0 8、例えば毎時少なくとも 6 , 0 0 0 の金属板シート 0 8 のとき、当然のことながら、金属板シート 0 8 が重く、質量が例えば 2 キログラム超のときと同じく、これらの金属板シート 0 8 の収容の時点で、短時間ワイヤフレーム 2 2 に作用する力は上昇する。このことは、フレキシブルなワイヤフレーム 2 2 の弾力的な変形を生じさせ、続いて、ワイヤフレーム 2 2 の機械的な振動を生じさせる。最悪の場合、これらの振動は、これらの金属板シート 0 8 の、それぞれ、印刷および / または塗装がなされたばかりの表面を傷付けてしまうことがある。同時に、速度がより高いとき、ロード工程のために利用できる時間は、短くなり、このことは、フレキシブルなワイヤフレーム 2 2 の変形の問題性および / または生じる振動をさらに強めてしまう。

30

【 0 0 3 9 】

ロード機械 0 2 における機能信頼性を改善すべく、かつこれにより、生産ライン 0 1 の障害が起こりにくい運転を保証すべく、ロード機械 0 2 内に、ロード機械 0 2 のワイヤフレーム 2 2 のために持上げ装置を設けることを提案する。この持上げ装置は、フレキシブルなワイヤフレーム 2 2 を、受け取られた金属板シート 0 8 の持上げ時、それぞれ支持し、当該ワイヤフレーム 2 2 に作用する加速力の一部を受け持ち、ひいては、ワイヤフレーム 2 2 の弾力的な変形と、ワイヤフレーム 2 2 の機械的な振動と、を少なくとも大幅に防止するという利点を有している。このような持上げ装置は、ワイヤフレーム 2 2 の重量をさらに減少させることができ、これにより、結局のところ、連続乾燥機 1 7 におけるエネルギー節減が達成され得ることに寄与する。

40

【 0 0 4 0 】

ワイヤフレーム 2 2 により受け取られた金属板シート 0 8 の持上げを補助する持上げ装置は、図 1 1 から看取可能であるように、第 1 の構成では、例えばクロック制御式の圧縮空気ノズル 4 9 により形成されており、これらの圧縮空気ノズル 4 9 は、ロード機械 0 2 内に、送給する、すなわちロード機械 0 2 に供給される金属板シート 0 8 の搬送平面の下

50

に配置されており、かつ持上げるべき金属板シート 0 8 の下面に、好ましくは、垂直に上向きに短い圧力サージで、当該金属板シート 0 8 が、当該ワイヤフレーム 2 2 により受け取られる瞬間に、吹き付けるように運転されている。持上げ装置の本構成は、確かに、ワイヤフレーム 2 2 に直接的には作用せず、間接的にしか作用しないが、当該金属板シート 0 8 の持上げを補助する。

【 0 0 4 1 】

持上げ装置の第 2 の構成は、同じく図 1 1 に例示的に示してあり、例えば、送給する金属板シート 0 8 の搬送平面の上に近接して配置されるクロック制御式の電磁石 5 1 が、特に、少なくとも 1 つのスペース 5 2 の領域内に設けられており、当該スペース 5 2 は、各ワイヤフレーム 2 2 の、回動軸線 2 3 から背離した端部に配置されている。これらの電磁石 5 1 は、制御ユニット 5 3 によりクロック制御式に切り換えられ、ワイヤフレーム 2 2 を、ワイヤフレーム 2 2 を引き寄せる磁力によって支持する。これらのクロック制御式の電磁石 5 1 は、代替的には、送給する金属板シート 0 8 の搬送平面の下に配置されていて、ワイヤフレーム 2 2 を突き放す磁力によって支持するように作用してもよい。電磁石 5 1 を切り換える制御ユニット 5 3 は、例えば生産ライン 0 1 の機械制御部 3 4 内に統合されて形成されている。

10

【 0 0 4 2 】

持上げ装置の第 3 の構成では、図 1 2 に例示的に示すように、送給する金属板シート 0 8 の搬送平面の上に、例えば回動する少なくとも 1 つのカム 5 4 が設けられており、当該カム 5 4 は、当該ワイヤフレーム 2 2 を機械的に持上げ、当該カム 5 4 は、周期的に、金属板シート 0 8 がロード機械 0 2 内に進入する間、外に旋回されている。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 3 a (縦断面図) および 1 3 b (横断面図) ならびに図 1 4 a (縦断面図) および 1 4 b (横断面図) に、それぞれ、スケッチとしてのみ例示的に示す第 4 の構成によれば、持上げ装置は、リフト装置として形成されており、リフト装置は、送給する金属板シート 0 8 の搬送平面の下に、ロード機械 0 2 に配置されており、ワイヤフレーム 2 2 の複数ある長手方向ロッド 5 9 あるいは長手方向ビーム 5 9 の少なくとも 1 つを、好ましくは、中央の領域で形状結合式に持上げる。このリフト装置は、例えば、レバー 5 7 であって、周期的に動かされ、特にその自由端部にロール 5 6 が設けられていて、回動軸線 6 1 回りに、好ましくは、金属板シート 0 8 の搬送方向 T で回動するレバー 5 7、またはタペット 5 8 であって、当該ワイヤフレーム 2 2 により持上げるべき金属板シート 0 8 の下面に対して斜めに動かされ、その自由端部に同じく例えばロール 5 6 が設けられているタペット 5 8 の形態で形成されていることができ、好ましくは、レバー 5 7 またはタペット 5 8 の、金属板シート 0 8 の搬送方向 T に対して横方向で周期的な横行が予定されており、これにより、レバー 5 7 またはタペット 5 8 を、目下持上げられるワイヤフレーム 2 2 を持上げた後、後続のワイヤフレーム 2 2 の旋回領域の外に動かすことが可能である。レバー 5 7 の周期的な軸方向の横行は、図 1 3 b に双方向矢印により略示してある。図 1 4 a および 1 4 b には、タペット 5 8 のリフト運動をそれぞれ双方向矢印により略示してある。

30

【 0 0 4 4 】

挙げた持上げ装置の主な利点は、フレキシブルなワイヤフレーム 2 2 が、金属板シート 0 8 を持上げる力を単独で加える必要がないことにある。

40

【 0 0 4 5 】

金属板シート 0 8 の搬送、特に連続乾燥機 1 7 を通した搬送を、さらに効率的なものにすべく、説明する、金属板シート 0 8 を加工する生産ライン 0 1 内で、ロードステーション 0 2 を、ロードステーション 0 2 に相前後して供給される金属板シート 0 8 が、それぞれ個別に、ロードステーション 0 2 内においてばらばらに提供される複数のワイヤフレーム 2 2 のうちの 1 つのワイヤフレーム 2 2 内に配置されるように形成し、かつエンドレスに循環する、少なくとも連続乾燥機 1 7 を通り抜ける引っ張り手段 2 9 に、少なくとも 1 つの連結要素 3 7 を設け、例えばハンギンググループとして形成される当該連結要素 3 7 が、複数ある金属板シート 0 8 の 1 つが収容された当該ワイヤフレーム 2 2 に作用するよう

50

に、かつ当該ワイヤフレーム 22 の、引っ張り手段 29 との連結を形成するように、形成されており、提案する、生産ライン 01 のより効率的な本構成では、ワイヤフレーム 22 が連続乾燥機 17 を通して通り抜ける運転状態で、金属板シート 08 が収容された当該ワイヤフレーム 22 は、引っ張り手段 29 の下側スパンに懸吊されて連結されているとともに、ワイヤフレーム 22 の下側の端部では、台架 62 に支持されて配置されており、このように懸吊され、かつ支持されて配置されるワイヤフレーム 22 は、垂線に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲の角度 W を有する傾斜姿勢で配置されていることを提案する。その際、懸吊され、かつ支持されて配置されるワイヤフレーム 22 の傾斜姿勢は、ワイヤフレーム 22 が連続乾燥機 17 を通して通り抜ける運転状態で、この連続乾燥機 17 を通した搬送区間に沿って変化していくように形成されていて、この搬送区間の様々な位置で互いに異なる角度 W を取ってもよい。引っ張り手段 29 の下側スパンに懸吊するように連結すべきワイヤフレーム 22 は、例えば引っ張り手段 29 のハンギンググループ内に係止される受容ピンを有している。それぞれ、金属板シート 08 が収容されたワイヤフレーム 22 の下側の端部を支持する台架 62 は、例えば、固定に設置されるレールとして、または引っ張り手段 29 と好ましくは同期的に循環するキャリアシステム、例えばベルトの形態のキャリアシステムとして形成されている。懸吊され、かつ支持されて配置されるワイヤフレーム 22 の傾斜姿勢は、このように搬送される金属板シート 08 の安定性を保証、具体的には、これらの金属板シート 08 が、それぞれの傾斜姿勢で窪んだり、膨らんだりしないという点において保証する。生産ライン 01 のここで提案する特に効率的な形成は、例示的に図 15 に示してある。

【0046】

生産ライン 01 の本構成は、回動軸線 23 回りに回動するように形成されるワイヤフレーム 22 とは異なり、引っ張り手段 29 の下側スパンに懸吊されて連結されるワイヤフレーム 22 が、極めて繊細に形成されていることができ、その結果、極めて低い質量が動かされるだけで済み、このことは、生産ライン 01 の運転時、エネルギー節減に至るという利点を有している。さらに、ロードステーション 02 に供給される金属板シート 08 は、引っ張り手段 29 の下側スパンに懸吊されて連結されるワイヤフレーム 22 によって搬送される場合、回動軸線 23 回りに回動するように形成されるワイヤフレーム 22 によって搬送されるのとは異なり、金属板シート 08 の搬送速度に関して、当該ワイヤフレーム 22 による金属板シート 08 の受け取り前に完全には制動する必要がなく、その結果、生産ライン 01 は、金属板シート 08 のより高いスループットで運転することができる。さらに、引っ張り手段 29 の下側スパンに懸吊されて連結されるワイヤフレーム 22 は、ワイヤフレーム 22 により搬送される金属板シート 08 が、印刷および/または塗装がなされた表面に、例えばバイブレーションにより、当該金属板シート 08 とワイヤフレーム 22 との間の接触領域において損害をもたらす危険性を減じる。

【0047】

既述のように、連続乾燥機 17 に、印刷および/または塗装された金属板シート 08 を積載するロードステーション 02 は、金属板シート 08 の搬送方向 T で連続乾燥機 17 の直前に配置されている。さらに、連続乾燥機 17 の直後に、好ましくは、連続乾燥機 17 を通して搬送された金属板シート 08 を荷下するアンロードステーション 07 が配置されており、アンロードステーション 07 は、金属板シート 08 を搬送する当該ワイヤフレーム 22 を、引っ張り手段 29 の下側スパンから懸吊解除するように形成されている。さらに、好ましい一発展形において、引っ張り手段 29 とは独立した搬送機構 63 が設けられており、この搬送機構 63 は、アンロードステーション 07 において、引っ張り手段 29 の下側スパンから懸吊解除、ひいては外されたワイヤフレーム 22 を個別に、または積み重ねて、またはずれ重なり状態でロードステーション 02 に戻し搬送するように形成されている。図 15 には、アンロードステーション 07 内で懸吊解除され、アンロードされたワイヤフレーム 22 の戻し搬送を、方向矢印により略示してある。アンロードステーション 07 内で、連続乾燥機 17 を通して搬送されたワイヤフレーム 22 は、引っ張り手段 29 の下側スパンから自動で懸吊解除され、搬送機構 63 によりロードステーション 02 に

10

20

30

40

50

戻し案内される。金属板シート 0 8 は、アンロードステーション 0 7 内で選択的に、金属板シート 0 8 の印刷および / または塗装がなされた表面を上向きまたは下向きにして下ろされ、そこから生産ライン 0 1 内で引き続き搬送することができる。

【 0 0 4 8 】

ワイヤフレーム 2 2 を懸吊して搬送する引っ張り手段 2 9 は、例えば、鏡面对称に構成される 2 つのチェーンにより形成されており、これらのチェーンは、それぞれ歯車を有する複数の軸 3 1 を介して同期的に駆動されており、これらの軸 3 1 の 2 つは、それぞれ、これらのチェーンによって張架される、生産ライン 0 1 を通した搬送区間の端部に配置されている。

【 0 0 4 9 】

生産ライン 0 1 の特に効率的な一構成において、例示的に図 1 6 に示すように、鉛直に上下に配置され、それぞれ、少なくとも連続乾燥機 1 7 を通り抜ける少なくとも 2 つの引っ張り手段 2 9 が設けられており、これらの引っ張り手段 2 9 は、当該連続乾燥機 1 7 を通して好ましくは水平に延在する異なる平面内に配置されており、これらの引っ張り手段 2 9 の少なくとも 1 つは、引っ張り手段 2 9 により懸吊されて搬送されるワイヤフレーム 2 2 をそれぞれ支持する台架 6 2 を有している。生産ライン 0 1 の本構成では、ロードステーション 0 2 は、分岐器 6 4 を有し、この分岐器 6 4 は、ロードステーション 0 2 に供給される金属板シート 0 8 を選択的に、鉛直に上下に配置される引っ張り手段 2 9 の 1 つに供給するように形成されている。分岐器 6 4 は、例えばロードステーション 0 2 に前置されているか、またはロードステーション 0 2 の構成部分として形成されている。分岐器 6 4 により実施可能な、鉛直に上下に配置される個々の引っ張り手段 2 9 に対する金属板シート 0 8 の割り振りは、図 1 6 に矢印により略示してある。鉛直に上下に配置される少なくとも 2 つの引っ張り手段 2 9 を有する連続乾燥機 1 7 のこの特別な形成は、当該連続乾燥機 1 7 を通した搬送区間の長さが、当該連続乾燥機 1 7 を特に水平に通り抜ける単一の平面内にしか引っ張り手段 2 9 を有しない形成と比較して、短縮されて形成され得るという利点を有している。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 0 1 生産ライン
- 0 2 ロードステーション
- 0 3 金属板印刷機械
- 0 4 搬送モジュール
- 0 5 -
- 0 6 金属板塗装機械
- 0 7 アンロードステーション
- 0 8 金属板シート
- 0 9 搬送装置
- 1 0 -
- 1 1 搬送ベルト
- 1 2 プレート
- 1 3 ノズルフィールド
- 1 4 ノズル
- 1 5 -
- 1 6 駆動部
- 1 7 連続乾燥機
- 1 8 冷却ゾーン
- 1 9 架構
- 2 0 -
- 2 1 架構
- 2 2 ワイヤフレーム

10

20

30

40

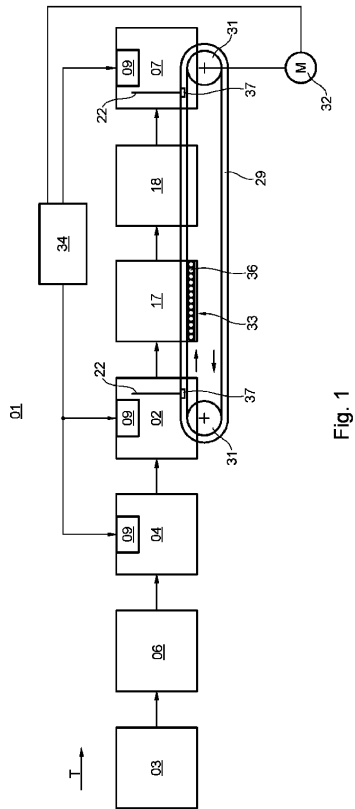
50

2 3	回動軸線	
2 4	ストッパ	
2 5	-	
2 6	アーム	
2 7	切欠き	
2 8	斜面	
2 9	引っ張り手段	
3 0	-	
3 1	軸	
3 2	駆動部	10
3 3	レール	
3 4	機械制御部	
3 5	-	
3 6	転動ロール	
3 7	連結要素	
3 8	絞り弁	
3 9	圧力計	
4 0	-	
4 1	圧縮空気源	
4 2	第 1 の検出装置	20
4 3	第 2 の検出装置	
4 4	制御ユニット	
4 5	-	
4 6	前側エッジ	
4 7	駆動部	
4 8	表示装置	
4 9	圧縮空気ノズル	
5 0	-	
5 1	電磁石	
5 2	スペーサ	30
5 3	制御ユニット	
5 4	カム	
5 5	-	
5 6	ロール	
5 7	レバー	
5 8	タペット	
5 9	長手方向ロッド；長手方向ビーム	
6 0	-	
6 1	回転軸線	
6 2	台架	40
6 3	搬送機構	
6 4	分岐器	
B	幅	
B 1 1	幅	
B 1 2	幅	
L	長さ	
L 1 2	長さ	
M	中央領域	
R 1 ； R 2	縁部領域	
T	搬送方向	50

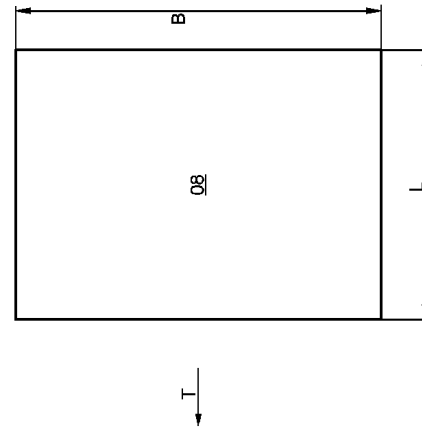
W 角度

【 図面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

20

30

40

50

【図 3】

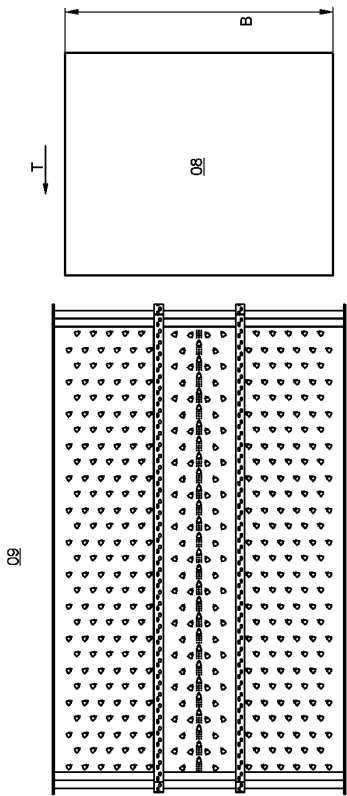


Fig. 3

【図 4】

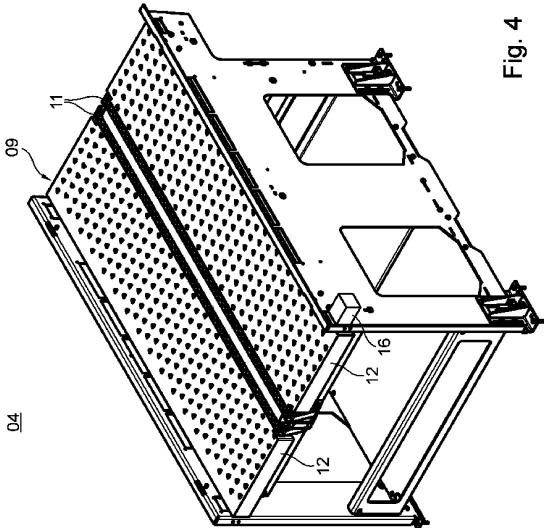


Fig. 4

【図 5】

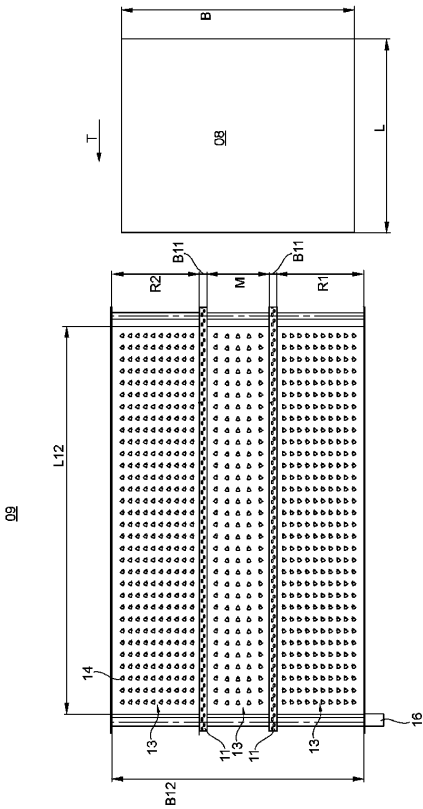


Fig. 5

【図 6】

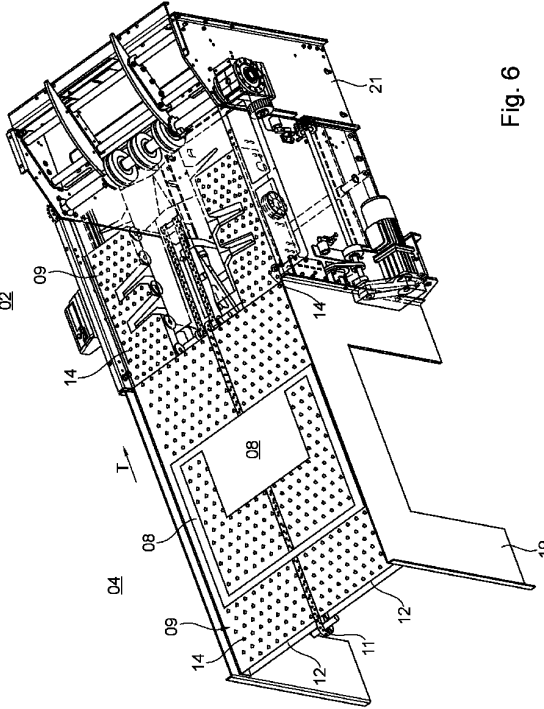


Fig. 6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

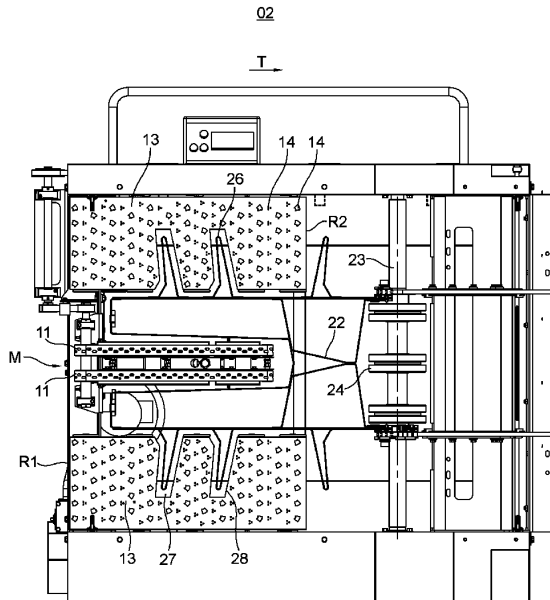


Fig. 7

【 図 8 】

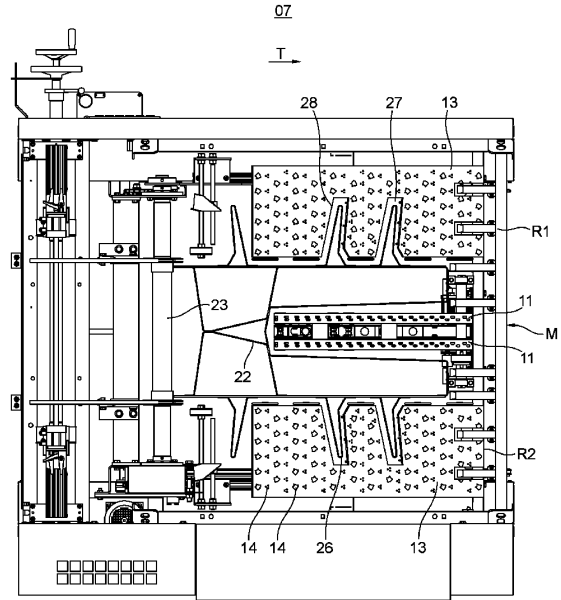


Fig. 8

【 図 9 】

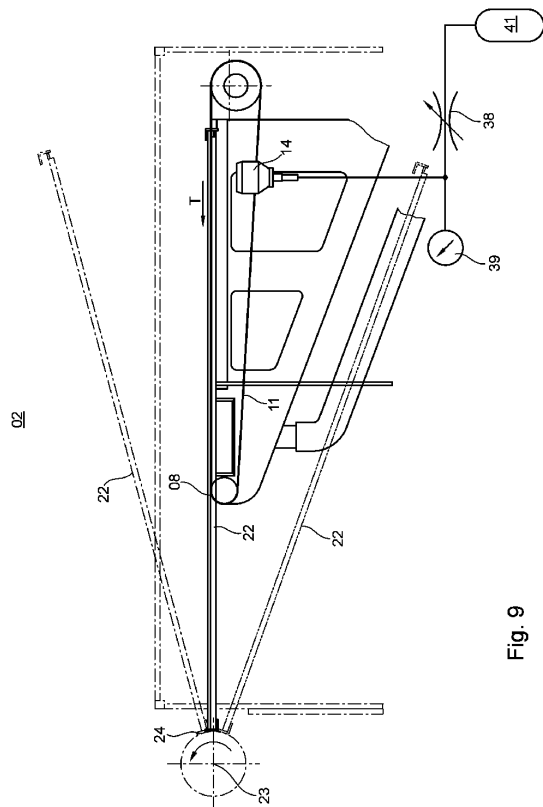


Fig. 9

【 図 1 0 】

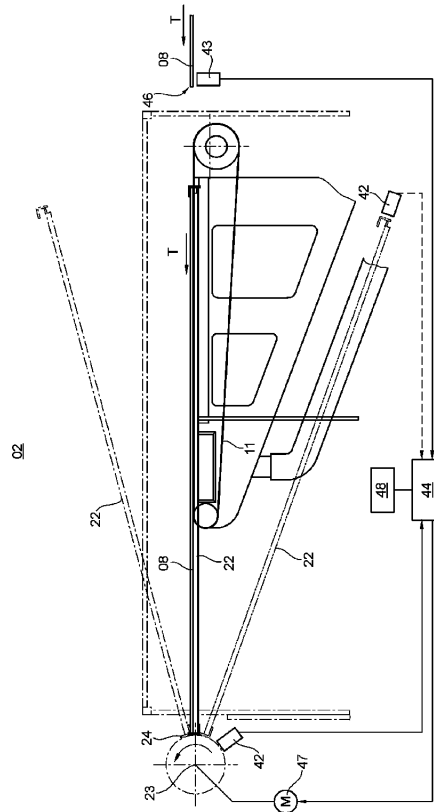


Fig. 10

【図 1 1】

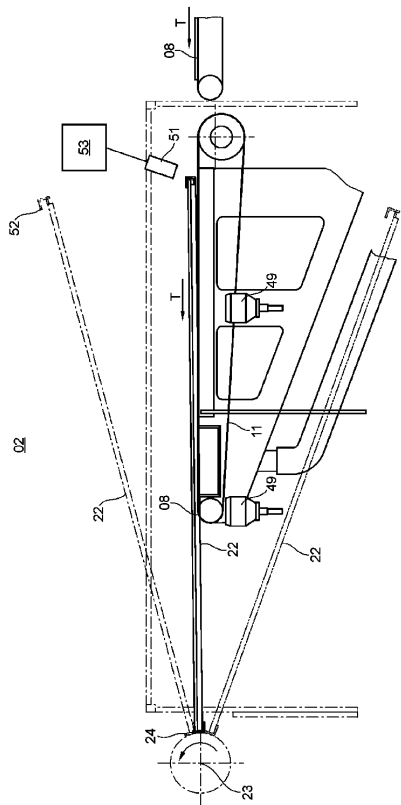


Fig. 11

【図 1 2】

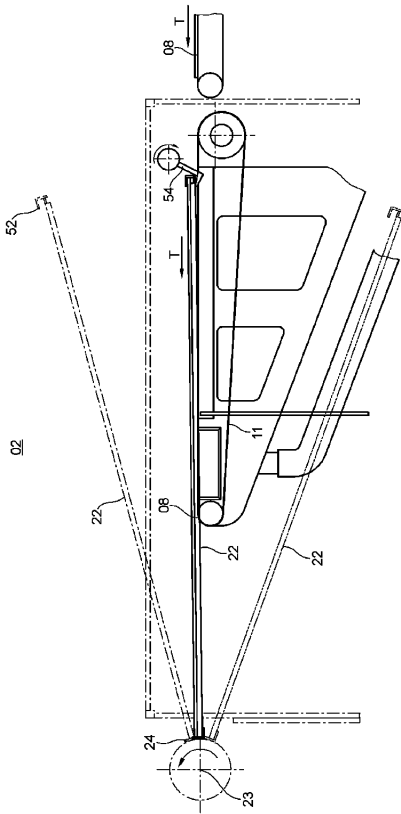


Fig. 12

【図 1 3 a】

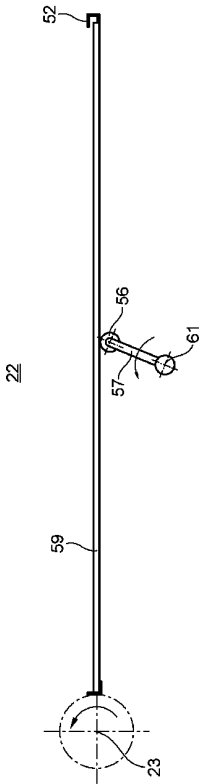


Fig. 13a

【図 1 3 b】

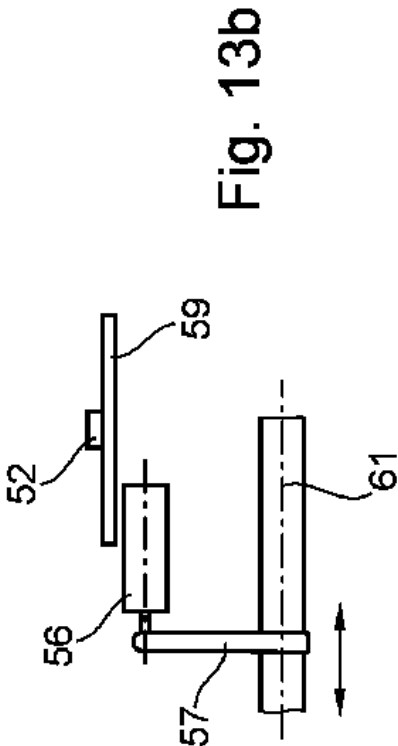


Fig. 13b

10

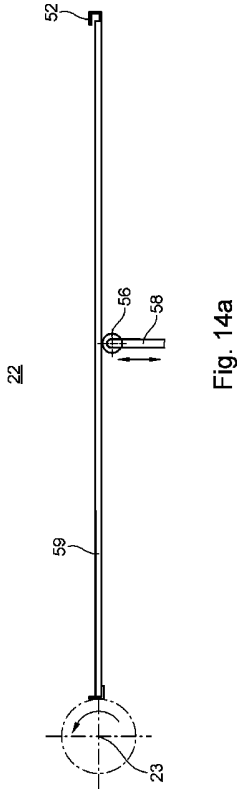
20

30

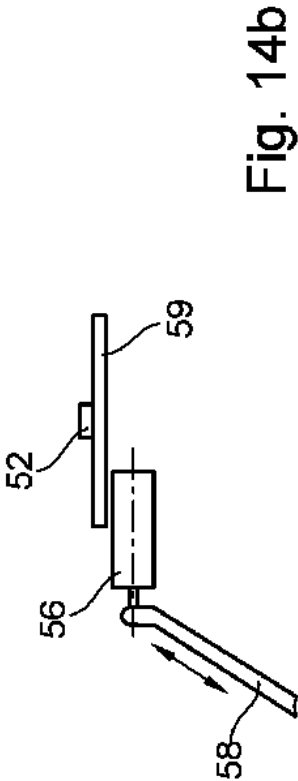
40

50

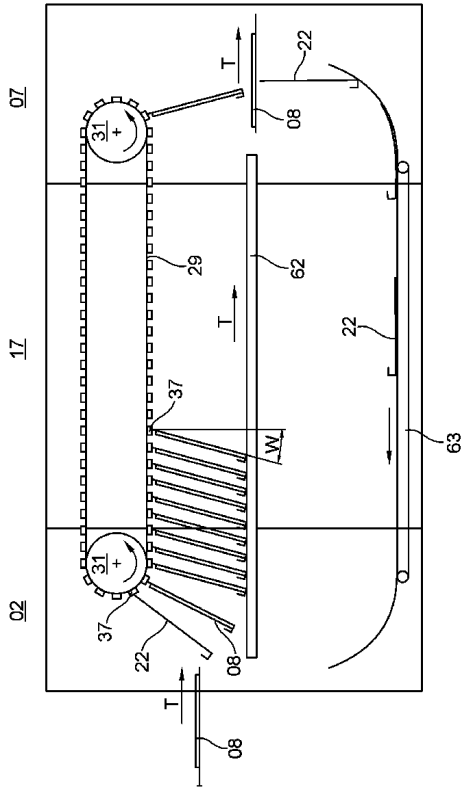
【図 1 4 a】



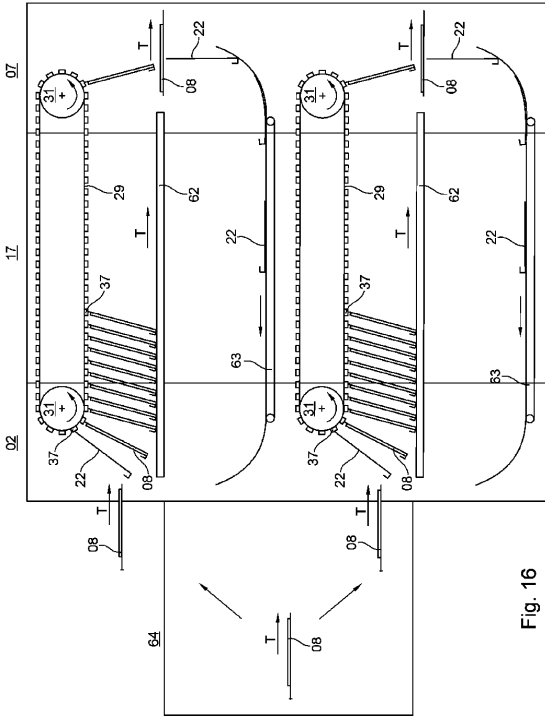
【図 1 4 b】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

弁理士 前川 純一
(74)代理人 100134315
弁理士 永島 秀郎
(74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
(72)発明者 アンドレアス フォルマン
ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブアク ハーテネックシュトラッセ 5 1
審査官 鵜飼 博人
(56)参考文献 独国特許発明第 1 0 2 0 1 9 1 1 8 6 4 7 (D E , B 3)
特開平 0 4 - 2 1 1 9 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 5 6 8 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 2 6 2 5 7 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 H 5 / 0 2
B 6 5 H 5 / 0 6
B 6 5 H 5 / 2 2
B 6 5 H 2 9 / 1 2 - 2 9 / 2 4
B 6 5 H 2 9 / 3 2
B 6 5 H 5 / 0 0
B 6 5 H 5 / 0 4
B 6 5 H 5 / 0 8 - 5 / 2 0
B 6 5 H 5 / 2 4 - 5 / 3 8
B 6 5 H 2 9 / 5 2
C 0 3 B 3 3 / 0 2
B 6 5 G 1 5 / 5 8