

(19)



(11)

EP 4 534 280 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B31B 50/80 (2017.01) B31B 50/06 (2017.01)
B31B 120/30 (2017.01) B65B 43/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24201256.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B31B 50/804; B31B 50/062; B31B 2120/302;
B65B 43/305

(22) Anmeldetag: **19.09.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Gentner, Jochen**
76356 Weingarten (DE)
• **Behringer, Thomas**
76467 Bietigheim (DE)
• **Morini, Andreas**
76133 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **22.09.2023 DE 102023125726**

(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(71) Anmelder: **IWK Verpackungstechnik GmbH**
76297 Stutensee (DE)

(54) **FALTSCHACHTEL-AUFRICHTVORRICHTUNG IN EINER KARTONIERMASCHINE**

(57) Eine Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung in einer Kartoniermaschine weist einen Vorratsschacht, in dem ein Faltschachtel-Stapel angeordnet ist, einen Gegensauger, einen Ablageplatz und eine Transportvorrichtung auf, mittels der zumindest ein Sauger zwischen dem Faltschachtel-Stapel, dem Gegensauger und dem Ablageplatz verfahrbar ist. Die Transportvorrichtung weist einen Schlitten, der längs einer linearen 1. Führung in Richtung einer 1. Achse X bidirektional verfahrbar ist, und einen Tragschlitten auf, der längs einer am Schlitten angeordneten linearen 2. Führung in Richtung einer 2. Achse Y bidirektional verfahrbar ist. Auf dem Tragschlitten ist ein Halter angeordnet, der den Sauger trägt und zusammen mit diese relativ zum Tragschlitten um eine 3. Achse Z drehangetrieben ist.

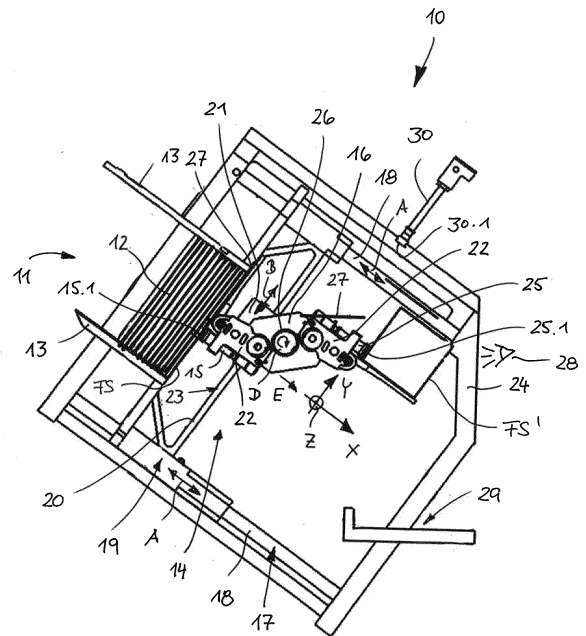


Fig. 1

EP 4 534 280 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung in einer Kartoniermaschine, mit einem Vorratsschacht, in dem ein Faltschachtel-Stapel angeordnet ist, einem Gegensauger, einem Ablageplatz und einer Transportvorrichtung, mittels der zumindest ein Sauger zwischen dem Faltschachtel-Stapel, dem Gegensauger und dem Ablageplatz verfahrbar ist.

[0002] Mit einer Kartoniermaschine werden Produkte oder Produktstapel in eine Faltschachtel eingebracht, woraufhin diese verschlossen wird. Eine Kartoniermaschine üblichen Aufbaus besitzt einen Faltschachtel-Förderer mit einer Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Aufnahmeplätzen für jeweils eine Faltschachtel und einen Produktförderer mit einer Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Aufnahmeplätzen für jeweils ein Produkt oder eine Produktgruppe. Der Faltschachtel-Förderer und der Produkt-Förderer verlaufen zumindest abschnittsweise nebeneinander und in einer Übergabeeinheit werden die Produkte üblicherweise seitlich in die benachbarte offene Faltschachtel eingeschoben.

[0003] Um die Aufnahmeplätze des Faltschachtel-Förderers mit leeren, aufgerichteten Faltschachteln zu bestücken, ist eine stromauf der Übergabeeinheit angeordnete Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung angeordnet. Die Faltschachteln werden in einem zusammengelegten, flachen Zustand in Form eines Faltschachtel-Stapels einem Vorratsschacht zugeführt. Aus dem Vorratsschacht kann die jeweils untere Faltschachtel des Faltschachtel-Stapels mittels eines Saugers ergriffen und aus dem Vorratsschacht herausgezogen und entnommen werden. Der Sauger hält die noch flach liegende Faltschachtel fest und fährt mit dieser gegen einen Gegensauger, der die Faltschachtel auf einer anderen Seite ansaugt und hält. Durch eine Relativbewegung des Saugers relativ zum Gegensauger kann die Faltschachtel auseinandergezogen und somit aufgerichtet werden. Gegebenenfalls wird die Faltschachtel zum Erreichen einer gewünschten aufgerichteten Form gegen Anschläge gefahren und abschließend entweder direkt auf dem Faltschachtel-Förderer oder einem Zwischenablageplatz abgelegt.

[0004] Der Sauger fährt auf einer relativ komplizierten geschlossenen Kurvenbahn, einer sogenannten Zykloide, die durch Überlagerung von mehreren Bewegungen erreicht wird, die üblicherweise durch Steuerkurven vorgegeben sind. Diese durch Steuerkurven definierten Bewegungen haben den Nachteil, dass sie einerseits konstruktiv sehr aufwändig sind und andererseits einem fest vorgegebenen Ablauf folgen, so dass eine Änderung der Kurve mit einem großen konstruktiven Aufwand zu erreichen ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung der genannten Art zu schaffen, die in einfacher Weise an geänderte Rahmenbedingungen, beispielsweise eine andere Faltschachtel-

art oder Faltschachtelgröße angepasst werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung mit dem Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die Transportvorrichtung einen Schlitten, der längs einer linearen 1. Führung in Richtung einer 1. Achse X bidirektional verfahrbar ist, und einen Tragschlitten aufweist, der längs einer am Schlitten angeordneten linearen 2. Führung in Richtung einer 2. Achse Y bidirektional verfahrbar ist, wobei auf dem Tragschlitten ein Halter angeordnet ist, der den Sauger trägt und zusammen mit diesem relativ zum Tragschlitten um eine 3. Achse Z drehangetrieben ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird von der Grundüberlegung ausgegangen, die Bewegung des Saugers nicht über eine oder mehrere Steuerkurven zu definieren, sondern aus der Bewegung von zwei linearen Verschiebungen und einer Drehung zusammensetzen. Für die Bewegung in Richtung der 1. Achse (X-Achse) wird der Schlitten mittels einer Antriebsvorrichtung insbesondere in Form eines Servomotors längs der linearen 1. Führung bidirektional, d.h. hin- und her verfahren. Auf dem 1. Schlitten ist die lineare 2. Führung ausgebildet, die in Richtung der 2. Achse (Y-Achse) verläuft. Längs der 2. Führung kann mittels einer Antriebsvorrichtung beispielsweise in Form eines Servomotors der Tragschlitten bidirektional, d.h. hin- und her verfahren werden. Die 1. Achse (X-Achse) und die 2. Achse (Y-Achse) verlaufen vorzugsweise senkrecht zueinander, so dass durch entsprechende Ansteuerung der Antriebsvorrichtungen viele Punkte in der von der 1. Achse (X-Achse) und der 2. Achse (Y-Achse) aufgespannten Ebene angefahren werden können.

[0008] Auf dem Tragschlitten sitzt der Halter, der den Sauger trägt. Der Halter ist um die 3. Achse (Z-Achse) mittels einer Antriebsvorrichtung beispielsweise in Form eines Servomotors drehangetrieben. Zu diesem Zweck kann auf den Tragschlitten eine drehangetriebene Hauptwelle vorgesehen sein, um die der Halter zusammen mit dem Sauger dreht.

[0009] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die 1. Achse (X-Achse) und die 2. Achse (Y-Achse) und die 3. Achse (Z-Achse) jeweils senkrecht zueinander verlaufen.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die 1. Achse (X-Achse) in Entnahmerichtung einer Faltschachtel aus dem Vorratsschacht verläuft. Üblicherweise wird die untere Faltschachtel des Faltschachtel-Stapels in Stapelrichtung entnommen, so dass vorzugsweise die 1. Achse (X-Achse) in Stapelrichtung bzw. in Längsrichtung des Faltschachtel-Stapels verläuft.

[0011] Vorzugsweise verläuft die 2. Achse (Y-Achse) senkrecht zu einer Saug- und Anlagefläche des Gegensaugers. Der Gegensauger kommt mit der Faltschachtel-Oberfläche an seiner Saug- und Anlagefläche in Kontakt und hält diese dort aufgrund eines erzeugten Unterdrucks. Vorzugsweise ist die Transportvorrichtung so

ausgerichtet, dass die 2. Achse (Y-Achse) senkrecht zu der Saug- und Anlagefläche des Gegensaugers und bei angesaugter Faltschachtel auch senkrecht zu der angesaugten Oberfläche der Faltschachtel verläuft.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung kann dem Sauger ein Aufrichtfinger zugeordnet sein, der mit der Faltschachtel bei deren Aufrichtung in Anlage bringbar ist. Der Aufrichtfinger kann relativ zum Sauger geschwenkt werden, wobei die Schwenkbewegung über ein Getriebe und insbesondere eine Rolle, die an einer Steuerkurve abrollt, gesteuert wird. Vorzugsweise wird die Schwenkbewegung des Aufrichtfingers von der Drehbewegung des Halters und somit des Saugers um die 3. Achse (Z-Achse) abgeleitet.

[0013] Der Aufrichtfinger kann die Faltschachtel aufgrund seiner Drehbewegung in eine aufgerichtete Soll-Position drücken. Auf diese Weise stellt er sicher, dass die Faltschachtel vollständig aufgerichtet ist.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung sind zumindest zwei und vorzugsweise genau zwei in entgegengesetzte Richtungen weisende Sauger an dem Halter angeordnet. Die Saug- und Anlageflächen der Sauger, die in entgegengesetzte Richtungen weisen, sind somit in Umfangsrichtung um 180° versetzt.

[0015] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann eine Überwachungsrichtung vorgesehen sein, mittels der die Form der teilweise oder vollständig aufgerichteten Faltschachtel erfasst werden kann. Die Überwachungsrichtung kann eine Kamera und/oder Sensoren umfassen, mit denen festgestellt wird, ob die Faltschachtel vor dem Ablegen auf dem Ablageplatz eine vorgegebenen Soll-Form aufweist. Insbesondere bei Faltschachteln, die einen quadratischen Querschnitt aufweisen, kann es passieren, dass durch eine fehlerhafte Aufrichtung eine Faltschachtel mit einem L-Querschnitt in Doppellage gegeben ist. Um diese Faltschachteln gar nicht erst auf dem Faltschachtel-Förderer abzulegen, kann die Form der aufgerichteten Faltschachtel mittels der Überwachungsrichtung erfasst werden. Wenn festgestellt wird, dass die gewünschte Soll-Form nicht erreicht ist, wird die fehlerhaft aufgerichtete Faltschachtel nicht auf dem Ablageplatz abgelegt, sondern entweder ausgeworfen oder es wird versucht, beim nächsten Passieren des Gegensaugers die Faltschachtel doch noch korrekt aufzurichten.

[0016] Wenn die Überwachungsrichtung feststellt, dass die Faltschachtel korrekt aufgerichtet wurde, wird die Faltschachtel an den Ablageplatz übergeben.

[0017] Die Überwachungsrichtung kann zusätzlich oder alternativ Kraft-Sensoren aufweisen, mit denen überprüft wird, welche Kraft notwendig ist, um die untere Faltschachtel des Faltschachtel-Stapels aus dem Vorratsschacht abzuziehen. Wenn die für das Abziehen der Faltschachtel notwendigen Kräfte zu groß sind, kann der Vorratsschacht beispielsweise an den sogenannten Rückhaltefingern, die den Faltschachtel-Stapel im Vorratsschacht halten, verstellt werden.

[0018] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung

kann vorgesehen sein, dass der Halter kontinuierlich mit konstanter oder variierender Geschwindigkeit um die 3. Achse (Z-Achse) gedreht wird. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass der Halter schrittweise um die 3. Achse (Z-Achse) gedreht wird, wobei insbesondere eine Drehung in Schritten von 45° oder 60° vorgesehen ist, so dass jeder Sauger nach acht bzw. sechs Schritten wieder seine Ausgangsposition erreicht hat.

[0019] Im Folgenden wird der Ablauf der Aufrichtung einer Faltschachtel beispielhaft beschrieben:

In einer Ausgangsstellung liegt der Sauger mit seiner Saug- und Anlagefläche an der Unterseite der unteren Faltschachtel des Faltschachtelstapels an. Der andere Sauger trägt an seiner Saug- und Anlagefläche eine vorher aufgerichtete Faltschachtel, die zusätzlich durch den Aufrichtfinger gestützt ist und sich in einer Zwischenposition zwischen dem Gegensauger und dem Ablageplatz befindet.

[0020] Ausgehend von dieser Ausgangsstellung kann der Schlitten zusammen mit seinen Aufbauten in Richtung der 1. Achse X von den Faltschachtel-Stapel weg bewegt werden, wodurch die untere Faltschachtel des Faltschachtel-Stapels aus dem Vorratsschacht 11 abgezogen wird. Der Aufrichtfinger kann dabei in einer Ebene mit der Saug- und Anlagefläche des Saugers liegen und die noch flachliegende Faltschachtel abstützen.

[0021] Die Hauptwelle wird dann um 45° gedreht, so dass sich die soeben abgezogene, noch flachliegende Faltschachtel in einer Zwischenposition zwischen dem Vorratsschacht und dem Gegensauger befindet, während die am gegenüberliegenden Sauger bereits aufgerichtete Faltschachtel auf dem Ablageplatz 29 abgelegt wird.

[0022] Die Hauptwelle wird dann nochmals um 45° gedreht, so dass die vom 1. Sauger ergriffene, noch flachliegende Faltschachtel parallel zu der Saug- und Anlagefläche des Gegensaugers liegt. Der Tragschlitten wird dann zusammen mit dem Halter und den Saugern entlang der 2. Achse Y in Richtung des Gegensaugers bewegt, bis die dem Sauger abgewandte Oberfläche der Faltschachtel an der Saug- und Anlagefläche des Gegensaugers anliegt.

[0023] Der Tragschlitten wird dann entlang der 2. Achse Y zurückgefahren, wobei der Gegensauger die Faltschachtel auf ihrer Außenseite noch zurückhält, wodurch die Faltschachtel ausgerichtet wird. Beim Zurückfahren des Tragschlittens wird der Aufrichtfinger über ein Getriebe um 90° gedreht und unterstützt damit die Aufrichtbewegung der Faltschachtel.

[0024] Nachdem die Faltschachtel aufgerichtet ist, wird die Hauptwelle nochmals gedreht und gleichzeitig wird der Schlitten in Richtung des Faltschachtel-Stapels entlang der 1. Achse X verfahren, so dass nunmehr wieder ein Zustand erreicht ist, der dem Ausgangszustand mit dem Unterschied entspricht, dass nunmehr der andere Sauger an dem Faltschachtel-Stapel anliegt.

[0025] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Aus-

führungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung bei Entnahme einer Faltschachtel aus dem Vorratsschacht,

Fig. 2 die Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung gemäß Fig. 1 in einer um 45° gedrehten Stellung,

Fig. 3 die Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung gemäß Fig. 2 in einer um weitere 45° gedrehten Stellung und

Fig. 4 die Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung gemäß Fig. 3 in einer nochmals um 90° gedrehten Stellung.

[0026] Eine in Fig. 1 dargestellte Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung 10 für eine Kartoniermaschine besitzt einen gestellfesten Grundrahmen 24, an dem auf einer Seite ein von Seitenwänden 13 begrenzter Vorratsschacht 11 angeordnet ist, in dem ein Faltschachtel-Stapel 12 abgelegt ist. Der Vorratsschacht 11 öffnet zum Inneren des Grundrahmens 24, so dass eine unsere Faltschachtel FS des Faltschachtel-Stapels 12 aus dem Vorratsschacht 11 nach innen in eine Entnahmerichtung E abgezogen werden kann, die mit einer 1. Achse X zusammenfällt.

[0027] Um 90° zu dem Vorratsschacht 11 versetzt ist ein Gegensauger 30 angeordnet, der eine zum Inneren des Grundrahmens 24 weisende Saug- und Anlagefläche 30.1 besitzt. Ferner ist am Grundrahmen 24 ein Ablageplatz 29 ausgebildet, auf dem die Faltschachtel FS nach ihrer Aufrichtung abgelegt werden kann.

[0028] Der Grundrahmen 24 trägt eine Transportvorrichtung 14 mit einer linearen 1. Führung 17, die von zwei auf Abstand angeordneten Führungsstangen 18 gebildet ist. Auf den Führungsstangen 18 sitzt ein Schlitten 19, der mittels einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung in Längsrichtung der 1. Führung 17 und in Richtung der 1. Achse X bidirektional, d.h. hin und her bewegt werden kann, wie es durch die Doppelpfeile A angedeutet ist.

[0029] Auf einem Querträger 20 des Schlittens 19 sitzt ein Tragschlitten 21, der entlang einer linearen 2. Führung 23, die von dem Querträger 20 des Schlittens 19 gebildet ist, mittels einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung entlang einer 2. Achse Y bidirektional, d.h. hin- und herbewegt werden kann, wie es durch den Doppelpfeil B angedeutet ist. Die 2. Achse Y verläuft senkrecht zur 1. Achse X.

[0030] Auf dem Tragschlitten 21 sitzt eine Hauptwelle 26 die in Richtung einer 3. Achse Z verläuft, wobei die 3. Achse Z sowohl senkrecht zur 1. Achse X als auch senkrecht zur 2. Achse Y und senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1 verläuft. Die Hauptwelle 26 ist drehangetrieben und kann um die 3. Achse Z gedreht werden, wie es durch den Pfeil D angedeutet ist.

[0031] Auf der Hauptwelle 26 sitzt ein Halter 16, der zusammen mit der Hauptwelle 26 dreht. An dem Halter 16 sind zwei mit ihren Saug- und Anlageflächen 15.1, 25.1 in entgegengesetzte Richtungen weisende Sauger 15, 25 vorgesehen. Die Sauger 15, 25 sind jeweils über einen Saugerhalter 22 mit dem Halter 16 verbunden, wobei die Saugerhalter 22 zusätzlich jeweils einen Aufrichtfinger 27 schwenkbar lagern.

[0032] Die Hauptwelle 26 kann in Stufen zu beispielsweise jeweils 45° gedreht werden, bis sie wieder ihre Ausgangsposition erreicht.

[0033] In einer in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung liegt der Sauger 15 mit seiner Saug- und Anlagefläche 15.1 an der Unterseite der unteren Faltschachtel FS des Faltschachtelstapels 12 an. Der andere Sauger 25 trägt an seiner Saug- und Anlagefläche 25.1 eine vorher aufgerichtete Faltschachtel FS', die zusätzlich durch den Aufrichtfinger 27 gestützt ist und sich in einer Zwischenposition zwischen dem Gegensauger 30 und dem Ablageplatz 29 befindet.

[0034] Ausgehend von der Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 wird der Schlitten 19 zusammen mit seinen Aufbauten in Richtung der 1. Achse X von den Faltschachtel-Stapel 12 weg bewegt, wodurch die untere Faltschachtel FS des Faltschachtel-Stapels 12 aus dem Vorratsschacht 11 abgezogen wird. Der Aufrichtfinger 27 liegt dabei in einer Ebene mit der Saug- und Anlagefläche 15.1 des Saugers 15 und stützt die noch flachliegende Faltschachtel FS ab.

[0035] Die Hauptwelle 26 wird dann um 45° gedreht, so dass sich die soeben abgezogene, noch flachliegende Faltschachtel FS in einer Zwischenposition zwischen dem Vorratsschacht 11 und den Gegensauger 30 befindet, während die am gegenüberliegenden Sauger 25 bereits aufgerichtete Faltschachtel FS auf dem Ablageplatz 29 abgelegt wird. Die Stellung ist in Fig. 2 dargestellt.

[0036] Die Hauptwelle 26 wird dann nochmals um 45° gedreht, so dass die vom 1. Sauger 15.1 ergriffene, noch flachliegende Faltschachtel FS parallel zu der Saug- und Anlagefläche 30.1 des Gegensaugers 30 liegt. Der Tragschlitten 21 wird dann zusammen mit dem Halter 16 und den Saugern 15, 25 entlang der 2. Achse Y in Richtung des Gegensaugers 30 bewegt, bis die dem Sauger 15 abgewandte Oberfläche der Faltschachtel FS an der Saug- und Anlagefläche 30.1 des Gegensaugers 30 anliegt. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt.

[0037] Der Tragschlitten 21 wird dann entlang der 2. Achse Y zurückgefahren, wobei der Gegensauger 30 die Faltschachtel FS auf ihrer Außenseite noch zurückhält, wodurch die Faltschachtel FS ausgerichtet wird. Beim Zurückfahren des Tragschlittens 21 wird der Aufrichtfinger 27 über ein nicht dargestelltes Getriebe um 90° gedreht und unterstützt damit die Aufrichtbewegung der Faltschachtel FS.

[0038] Nachdem die Faltschachtel FS aufgerichtet ist, wird die Hauptwelle 26 nochmals gedreht und gleichzeitig wird der Schlitten 19 in Richtung des Faltschachtel-

Stapels 12 entlang der 1. Achse X verfahren, so dass nunmehr wieder ein Zustand erreicht ist, der dem Zustand gemäß Fig. 1 mit dem Unterschied entspricht, dass nunmehr der Sauger 25 an dem Faltschachtel-Stapel 12 anliegt.

[0039] In der Bewegungsbahn zwischen dem Gegensauger 30 und dem Ablageplatz 29 ist eine nur schematisch angedeutete Überwachungsvorrichtung 28 vorgesehen, die eine Kamera und/oder Sensoren aufweisen kann, um zu überprüfen, ob die Faltschachtel FS, die kurz vor dem Absetzen am Ablageplatz steht, ordnungsgemäß aufgerichtet ist. Wenn dies nicht der Fall sein sollte, wird die fehlerhaft aufgerichtete Faltschachtel FS nicht am Ablageplatz 29 abgelegt, sondern entweder ausgeworfen oder es wird nochmals versucht, die Faltschachtel FS mittels der Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung 10 aufzurichten.

Patentansprüche

1. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung (10) in einer Kartoniermaschine, mit einem Vorratsschacht (11), in dem ein Faltschachtel-Stapel (12) angeordnet ist, einem Gegensauger (30), einem Ablageplatz (29) und einer Transportvorrichtung (14), mittels der zumindest ein Sauger (15, 25) zwischen dem Faltschachtel-Stapel (12), dem Gegensauger (30) und dem Ablageplatz (29) verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (14) einen Schlitten (19), der längs einer linearen 1. Führung (17) in Richtung einer 1. Achse X bidirektional verfahrbar ist, und einem Tragschlitten (21) aufweist, der längs einer am Schlitten (19) angeordneten linearen 2. Führung (23) in Richtung einer 2. Achse Y bidirektional verfahrbar ist, wobei auf dem Tragschlitten (21) ein Halter (16) angeordnet ist, der den Sauger (15, 25) trägt und zusammen mit diesem relativ zum Tragschlitten (21) um eine 3. Achse Z drehangetrieben ist.
2. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Achse X und die 2. Achse Y und die 3. Achse Z jeweils senkrecht zueinander verlaufen.
3. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Achse X in Entnahmerichtung E einer Faltschachtel (FS) aus dem Vorratsschacht (11) verläuft.
4. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 2. Achse Y senkrecht zu einer Saug- und Anlagefläche (30.1) des Gegensaugers (30) verläuft.
5. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

dem Sauger (15, 25) ein Aufrichtfinger (27) zugeordnet ist, der mit der Faltschachtel (FS) bei deren Aufrichtung in Anlage bringbar ist.

6. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei in entgegengesetzte Richtungen weisende Sauger (15, 25) an dem Halter (16) angeordnet sind.
7. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwachungsvorrichtung (28) vorgesehen ist, mittels der die Form der Faltschachtel (FS) erfassbar ist.
8. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (16) schrittweise um die 3. Achse Z drehbar ist.
9. Faltschachtel-Aufrichtvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (16) in Schritten von 45° bis 60° drehbar ist.

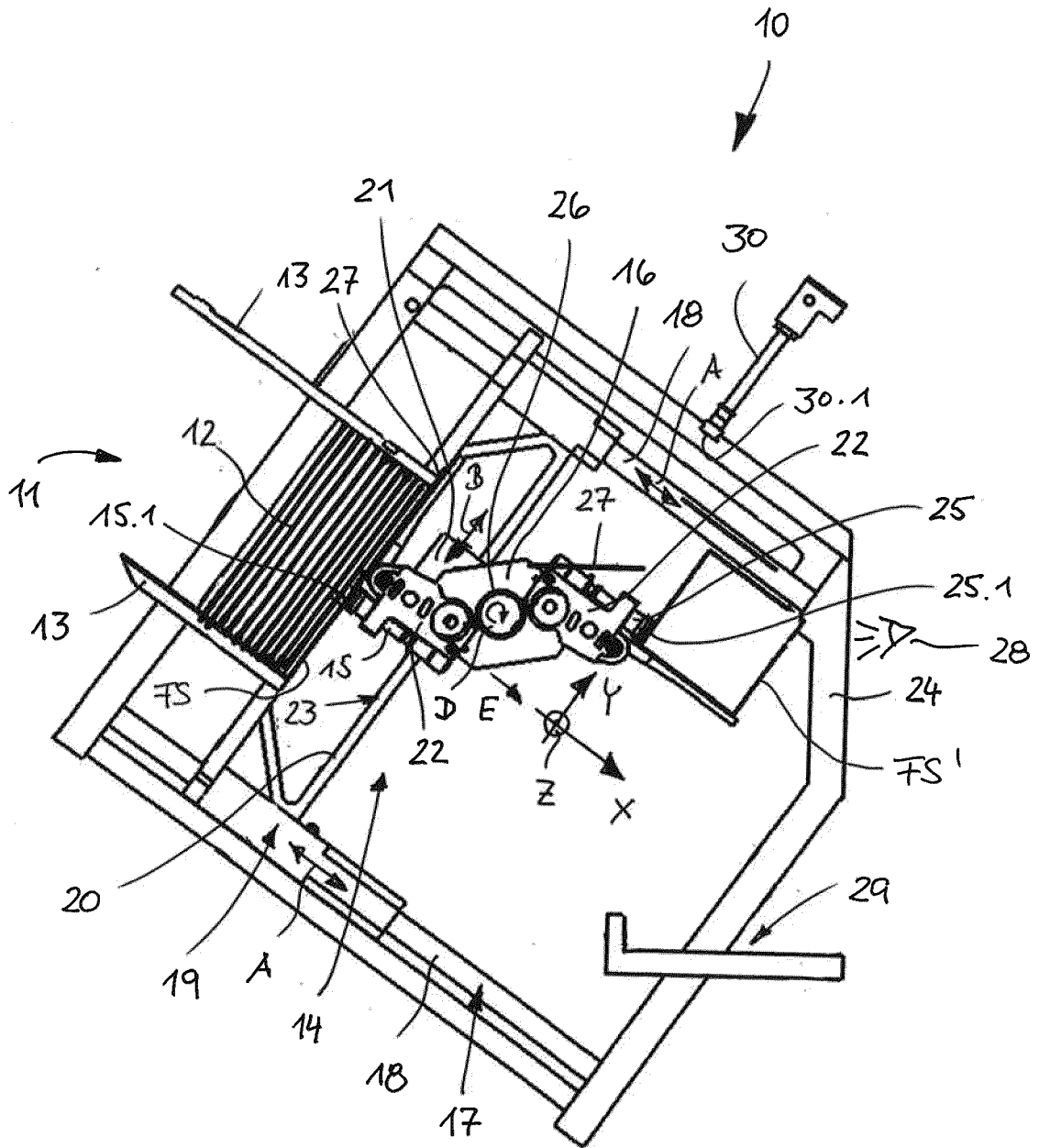


Fig. 1

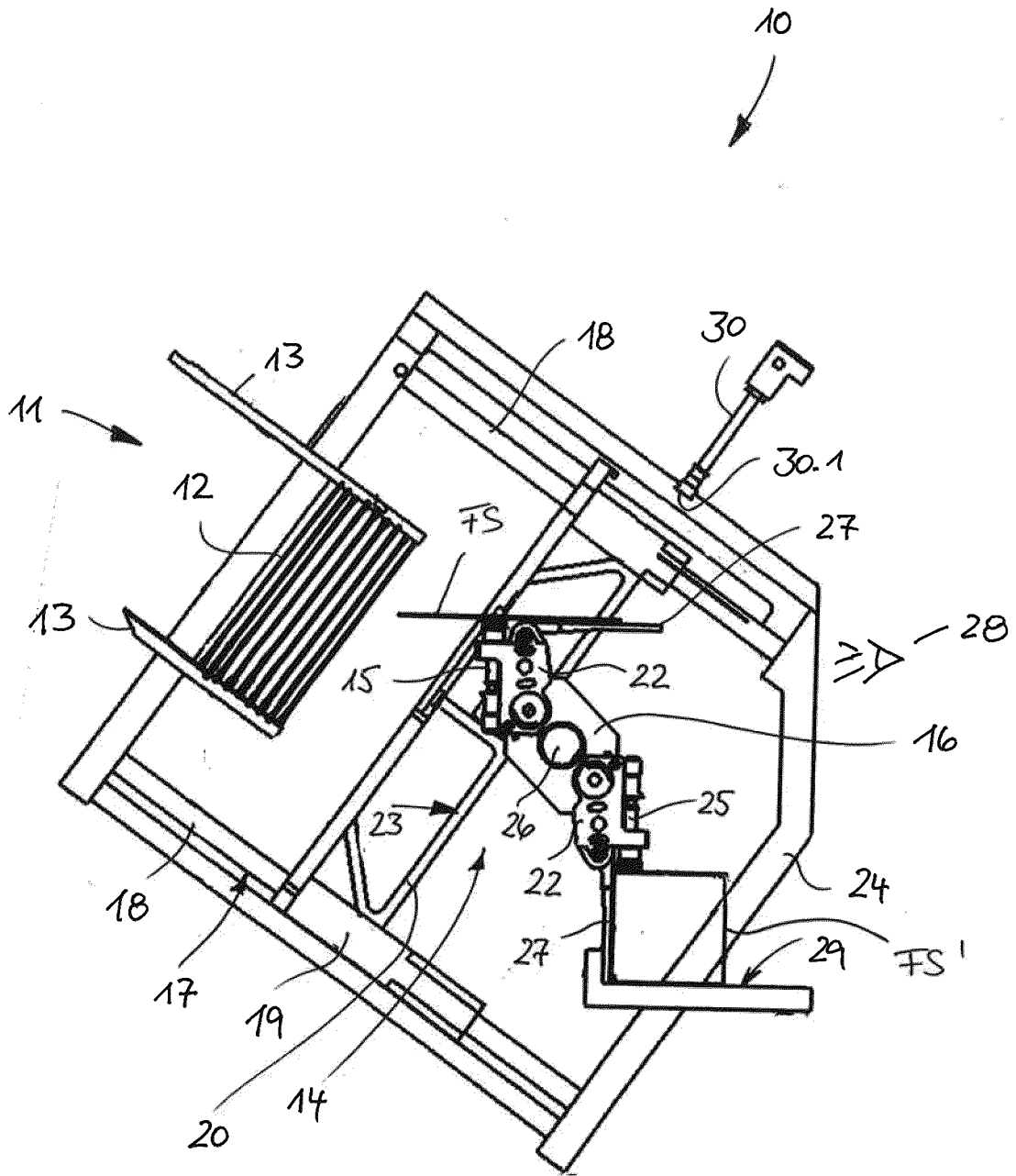


FIG. 2

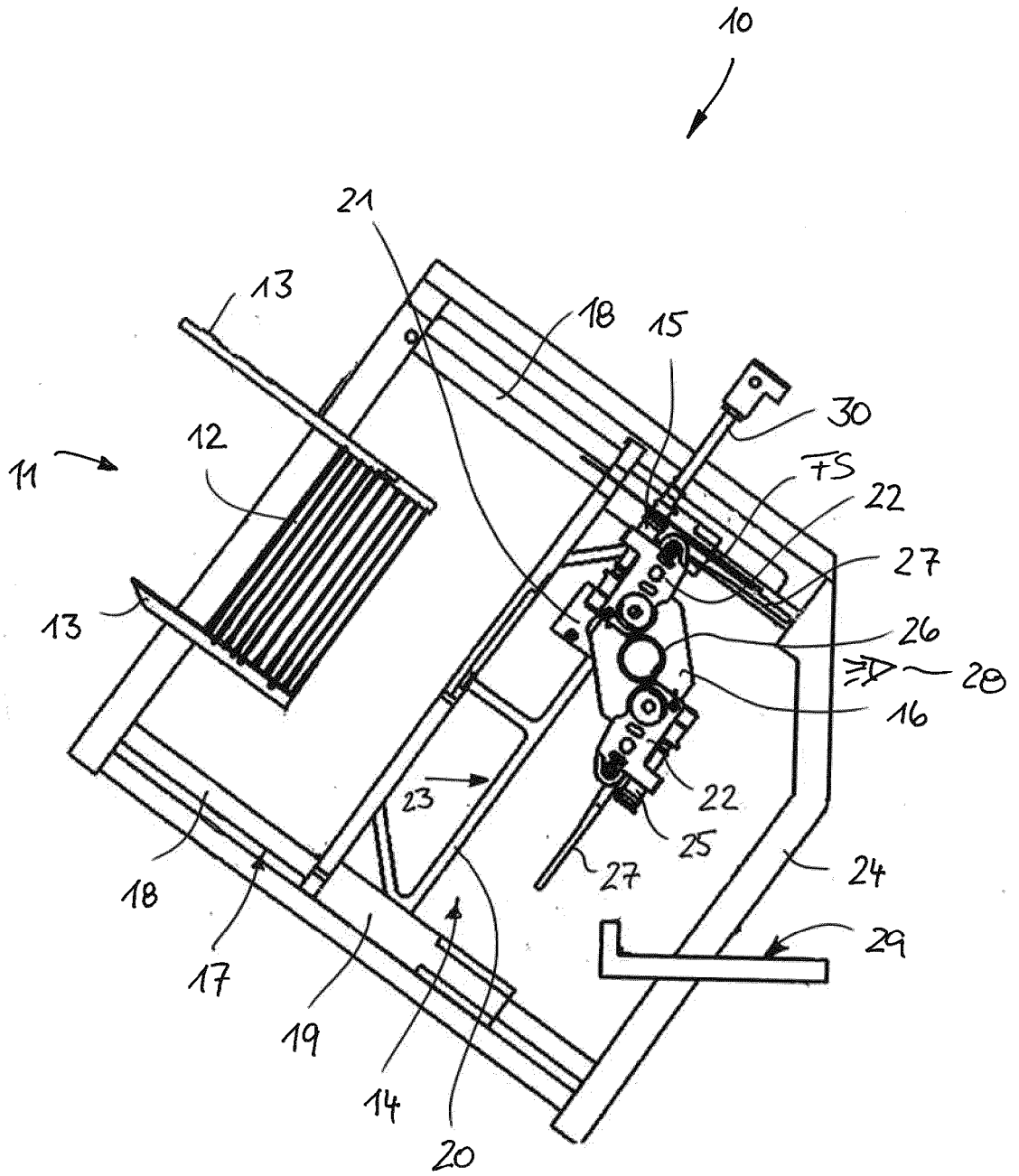


FIG. 3

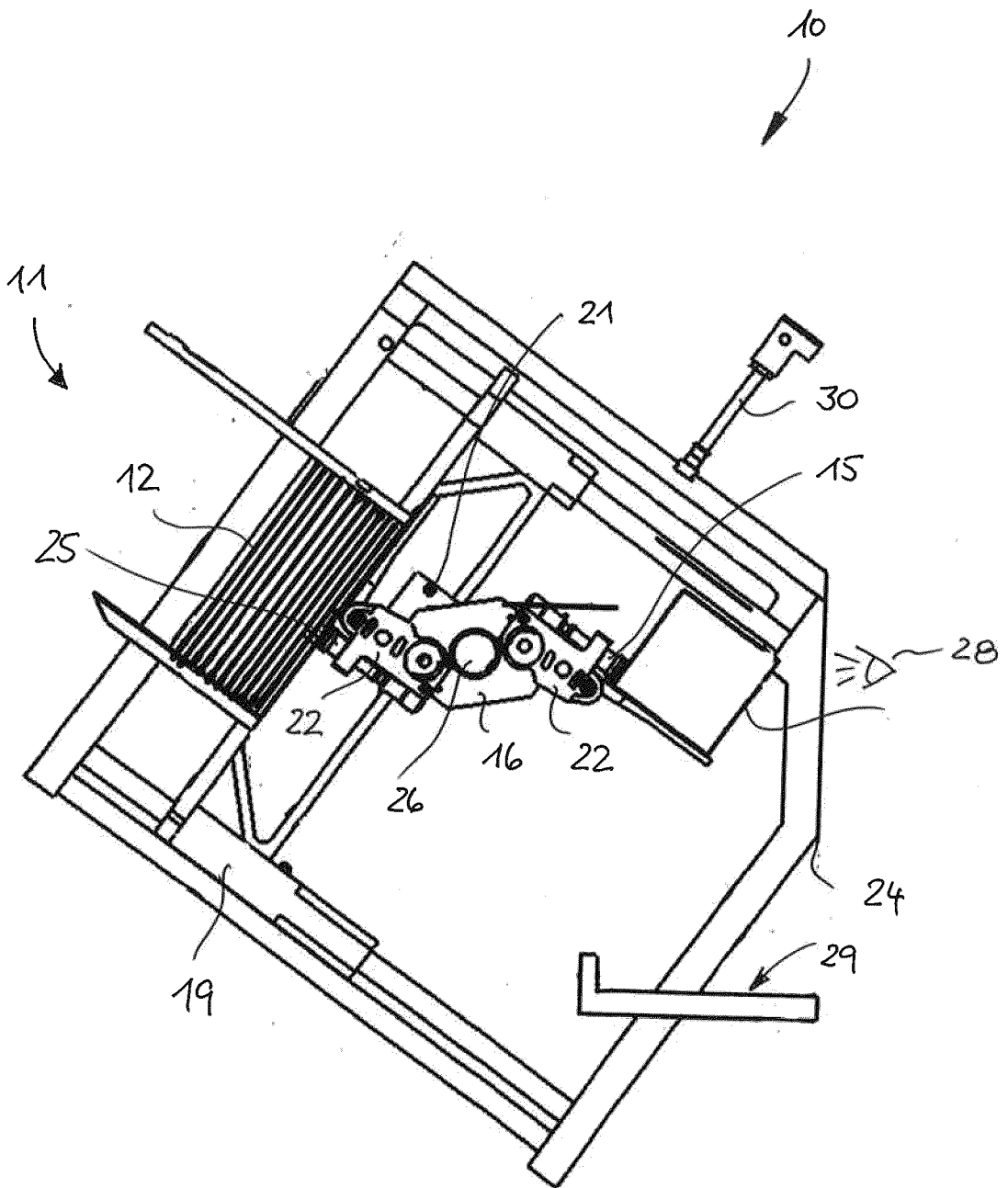


FIG. 4