

(19)



(11)

EP 4 534 426 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 7/22 (2006.01) B65B 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24200974.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 7/22; B65B 7/26

(22) Anmeldetag: **18.09.2024**

(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:
• **Morini, Andreas**
76133 Karlsruhe (DE)
• **Behringer, Thomas**
76467 Bietigheim (DE)

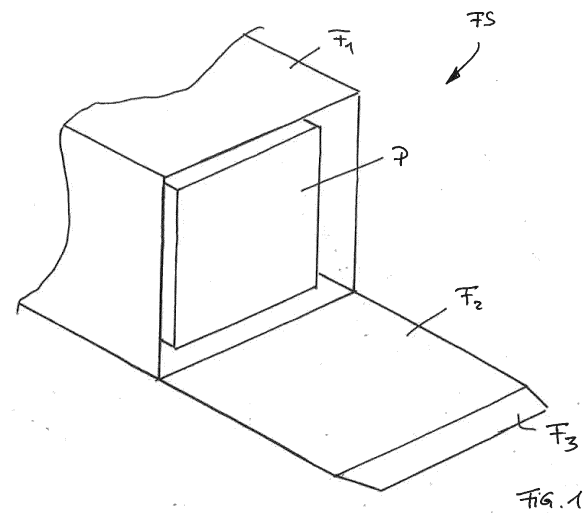
(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft
mbB**
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **19.09.2023 DE 102023125289**

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

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERSCHLIESSEN EINER FALTSCHACHTEL
MITTELS EINER DECKKLASCHE**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung dienen zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Deckklasche in einer Verpackungsvorrichtung, die einen Faltschachtel-Förderer, der in eine Förderrichtung bewegt wird und der eine Vielzahl von Verpackungsplätzen zur Aufnahme jeweils einer Faltschachtel aufweist, und eine Verschlusseinheit aufweist, mittels der eine an der Deckklasche angeordnete Einstecklasche in einer Einsteckrichtung in die Faltschachtel eingesteckt wird. Die Verschlusseinheit besitzt mehrere Werkzeuge, die nacheinander mit der Deckklasche und/oder der Einstecklasche in Anlage gebracht werden. Die Werkzeuge sind auf einem Trägereil angeordnet, das zusammen mit den Werkzeugen mittels einer Antriebskraft auf einer 1. Bewegungsbahn mit einer Bewegungskomponente in Einsteckrichtung bewegt wird. Die 1. Bewegungsbahn ist als geschlossene Bahnkurve ausgebildet und das Trägereil sitzt verstellbar auf einem Schlitten, der auf einer 2. Bewegungsbahn längs einer Führung bidirektional bewegt wird. Die Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge relativ zum Schlitten und die Bewegung des Schlittens längs der Führung werden mittels einer Steuervorrichtung so überlagert, dass die Werkzeuge für eine Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln in Förderrichtung keine Relativbewegung ausführen, wobei $T \geq 200$ ms ist.

**EP 4 534 426 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche in einer Verpackungsvorrichtung, die einen Faltschachtel-förderer, der in eine Förderrichtung bewegt wird und der eine Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Verpackungsplätzen zur Aufnahme jeweils einer mit einem Produkt gefüllten Faltschachtel aufweist, und eine Verschlusseinheit aufweist, mittels der eine an der Decklasche angeordnete Einstecklasche in einer im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Einsteckrichtung in die Faltschachtel eingesteckt wird, wobei die Verschlusseinheit mehrere Werkzeuge aufweist, die nacheinander mit der Decklasche und/oder der Einstecklasche in Anlage gebracht werden, wobei die Werkzeuge auf einem Trägerteil angeordnet sind, das zusammen mit den Werkzeugen und mittels einer Antriebskraft auf einer 1. Bewegungsbahn mit einer Bewegungskomponente in Einsteckrichtung bewegt wird.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche.

[0003] In einer Verpackungsmaschine, einer sogenannten Kartoniermaschine, werden Produkte in eine Faltschachtel eingefüllt und die Faltschachtel wird anschließend verschlossen. Zu diesem Zweck sind üblicherweise ein Faltschachtel-Förderer und ein Produkt-Förderer nebeneinander angeordnet, wobei ein auf dem Produkt-Förderer angeordnetes Produkt in einer Übergabestation in eine auf dem Faltschachtel-Förderer benachbart angeordnete offene Faltschachtel eingeschoben wird. Die mit dem Produkt gefüllte, jedoch noch offene Faltschachtel wird dann auf dem Faltschachtel-Förderer zu einer Verschlusseinheit gefördert. In der Verschlusseinheit werden die an der Faltschachtel ausgebildeten Laschen gefalzt und in die Faltschachtel eingesteckt.

[0004] Die Faltschachtel besitzt üblicherweise eine Decklasche, die bei der geschlossenen Faltschachtel deren Stirnwand bildet, und eine an dem der Faltschachtel abgewandten Ende angeschlossene Einstecklasche. In der Verschlusseinheit wird zunächst die Einstecklasche relativ zur Decklasche umgebogen. Anschließend wird die Decklasche zusammen mit der Einstecklasche so in Richtung der Faltschachtel gedrückt, dass die Einstecklasche in die Faltschachtel eingeführt ist. Nachfolgend werden die Decklasche und die Einstecklasche nochmals in die Faltschachtel eingedrückt, um eine sogenannte Verriegelung sicherzustellen. Die auf diese Weise verschlossene Faltschachtel wird aus der Verschlusseinheit abtransportiert und gegebenenfalls einer weiteren Behandlung unterzogen.

[0005] Eine Verpackungsvorrichtung der genannten Art kann auf zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten betrieben werden. Einerseits ist es bekannt, den Faltschachtel-Förderer und den Produkt-Förderer kontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit zu bewegen.

Bei dieser kontinuierlichen Betriebsart besteht das Problem, dass die Werkzeuge in der Verschlusseinheit, die senkrecht zur Förderrichtung des Faltschachtel-Förderers bewegt werden, während des Einsteckvorgangs der Einstecklasche aufgrund der kontinuierlichen Bewegung des Faltschachtel-Förderers und somit auch der Faltschachtel eine Relativbewegung relativ zu der Faltschachtel bzw. relativ zu der Decklasche in Förderrichtung ausführen. Das Werkzeug reibt somit über die Oberfläche der Decklasche, wodurch diese oberflächlich verkratzt werden kann.

[0006] Es ist versucht worden, die Werkzeuge auf einer geschlossenen Kurvenbahn zu bewegen und zumindest abschnittsweise der Faltschachtel in Förderrichtung nachfolgen zu lassen, wodurch die Relativbewegung zwischen der Faltschachtel und den Werkzeugen zwar verringert, jedoch nicht vollständig verhindert werden kann.

[0007] Bei der anderen grundsätzlichen Betriebsart der Verpackungsvorrichtung werden der Produkt-Förderer und der Faltschachtel-Förderer in einem Verfahrenstakt getaktet in Förderrichtung bewegt. Der Verfahrenstakt umfasst eine Transportphase, in der der Faltschachtel-Förderer mit den darauf angeordneten Faltschachteln in Förderrichtung gefördert werden, und eine darauf folgende Stillstandsphase, in der der Faltschachtel-Förderer und die darauf befindlichen Faltschachteln stillstehen. Der Faltschachtel-Förderer wird in der Transportphase zunächst beschleunigt und dann wieder abgebremst, bis er zum Stillstand kommt. Bei langsam arbeitenden Verpackungsvorrichtungen reicht die Stillstandsphase aus, um die Einstecklasche in die Faltschachtel einzustecken und die Faltschachtel durch die Decklasche zu verschließen. Bei einer schnell arbeitenden Verpackungsvorrichtung ist die Stillstandsphase jedoch so kurz, dass zum Einstecken der Einstecklasche auch noch ein Teil der Transportphase mitgenutzt werden muss. Dabei kommt es wieder zu der genannten Relativbewegung zwischen den Werkzeugen und der Oberfläche der Decklasche, wodurch diese verkratzen kann.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche in einer Verpackungsvorrichtung zu schaffen, bei der eine Beschädigung der Decklasche in der Verschlusseinheit verhindert ist.

[0009] Darüber hinaus soll eine entsprechende Vorrichtung zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche geschaffen werden, die sowohl bei einer im kontinuierlichen Modus arbeitenden Verpackungsvorrichtung als auch bei einer im getakteten Modus arbeitenden Verpackungsvorrichtung verwendet werden kann.

[0010] Die oben genannte Aufgabe wird in verfahrenstechnischer Hinsicht durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die 1. Bewegungsbahn eine geschlossene Bahnkurve ist und dass das Trägerteil, auf dem die Werkzeuge angeordnet sind, entlang der 1. Bewegungsbahn ver-

stellbar auf einem Schlitten angeordnet ist, der mittels einer weiteren Antriebskraft auf einer 2. Bewegungsbahn längs einer Führung bidirektional bewegt wird, wobei die Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge relativ zum Schlitten entlang der 1. Bewegungsbahn und die Bewegung des Schlittens längs der Führung entlang der 2. Bewegungsbahn mittels einer Steuervorrichtung so überlagert werden, dass die Werkzeuge für eine Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln in Förderrichtung relativbewegungslos sind, wobei gilt: $T \geq 200$ ms. Vorzugsweise liegt die Zeitspanne T im Bereich vom 250 ms bis 1000 ms und insbesondere im Bereich von 250 ms bis 500 ms.

[0011] Erfindungsgemäß wird von der Grundüberlegung ausgegangen, die Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge entlang der als geschlossene Bahnkurve ausgebildeten 1. Bewegungsbahn und die Bewegung des Schlittens entlang der 2. Bewegungsbahn mittels einer Steuervorrichtung in bestimmter Weise zu überlagern, wobei diese beiden Bewegungen unabhängig voneinander ausgeführt werden können. Zu diesem Zweck ist das Trägereil, das die Werkzeuge trägt, auf dem Schlitten verstellbar oder verfahrbar angeordnet und kann relativ zu dem Schlitten entlang der 1. Bewegungsbahn verstellt werden. Der Schlitten kann zusammen mit dem Trägereil und den Werkzeugen zusätzlich auf der 2. Bewegungsbahn längs einer Führung bidirektional zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung hin und her bewegt werden. Die Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge relativ zum Schlitten entlang der 1. Bewegungsbahn und die Bewegung des Schlittens längs der Führung entlang der 2. Bewegungsbahn werden mittels einer Steuervorrichtung, die die für die Bewegung notwendigen Antriebe und Antriebskräfte ansteuert, so überlagert, dass die Werkzeuge und somit auch die Trägerplatte für eine vorbestimmte Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln und somit auch relativ zu dem Faltschachtel-Förderer in Förderrichtung keine Relativbewegung ausführt, d.h. relativbewegungslos sind.

[0012] Wenn die Faltschachteln auf dem Faltschachtel-Förderer in Förderrichtung bewegt werden, werden auch die Werkzeuge und die Trägerplatte mit einem entsprechenden Bewegungsprofil für die Zeitspanne T parallel dazu bewegt, so dass in Förderrichtung keine Relativbewegung zwischen diesen Bauteilen auftritt. Somit kann die Zeitspanne T , die ≥ 200 ms ist, dafür genutzt werden, dass die Werkzeuge über eine entsprechende im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung verlaufende Bewegung auf die Decklasche und die Einstecklasche einwirken und diese in die Faltschachtel drücken. Dabei tritt in Förderrichtung keine Relativbewegung zwischen den Werkzeugen und der Faltschachtel auf, so dass die Decklasche auch nicht beschädigt werden kann.

[0013] Durch Ansteuerung mittels der Steuervorrichtung können die Bewegungen längs der geschlossenen 1. Bewegungsbahn und die Bewegungen längs der 2. Bewegungsbahn in einfacher Weise verändert und an

die Geometrie der zu verschließenden Faltschachtel angepasst werden.

[0014] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die geschlossene Bahnkurve der 1. Bewegungsbahn eine Kreisbahn, eine Ellipsenbahn oder eine asymmetrische geschlossene Bahnkurve ist, d.h. dass das Trägereil mit den Werkzeugen stetig umlaufend bewegt wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die 1. Bewegungsbahn eine Bewegungskomponente parallel zur Einsteckrichtung aufweist.

[0015] Alternativ oder zusätzlich dazu kann vorgesehen sein, dass die 1. Bewegungsbahn eine Bewegungskomponente parallel zur 2. Bewegungsbahn aufweist.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Bewegung des Schlittens auf der 2. Bewegungsbahn eine lineare bidirektionale Bewegung zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung ist. In diesem Fall wird der Schlitten zwischen der Anfangsstellung und der Endstellung gradlinig hin und her bewegt.

[0017] Dabei kann vorgesehen sein, dass die 2. Bewegungsbahn im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung verläuft. Mit dem Ausdruck "im Wesentlichen parallel" soll ein exakt paralleler Verlauf oder auch eine geringe Winkelabweichung von der Parallelität im Bereich von $\pm 5^\circ$ umfasst sein.

[0018] Alternativ kann die Bewegung auf der 2. Bewegungsbahn auch eine gekrümmte bidirektionale Bewegung sein.

[0019] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass einerseits der Trägerplatte mit den Werkzeugen und andererseits dem Schlitten jeweils eine eigene Antriebsvorrichtung insbesondere in Form eines Servomotors zugeordnet ist. In diesem Fall wird die Antriebskraft zur Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge auf der 1. Bewegungsbahn mittels einer 1. Antriebsvorrichtung und die weitere Antriebskraft zur Bewegung des Schlittens auf der 2. Bewegungsbahn mittels einer 2. Antriebsvorrichtung vorzugsweise vollständig unabhängig voneinander erzeugt.

[0020] Alternativ kann für die Erzeugung der Antriebskraft zur Bewegung des Trägereils und der Werkzeuge auf der 1. Bewegungsbahn und für die Erzeugung der weiteren Antriebskraft zur Bewegung des Schlittens auf der 2. Bewegungsbahn eine gemeinsame Antriebsvorrichtung vorgesehen sein. In diesem Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen der gemeinsamen Antriebsvorrichtung und dem Trägereil ein 1. Getriebe und/oder zwischen der gemeinsamen Antriebsvorrichtung und dem Schlitten ein 2. Getriebe angeordnet ist. Bei dem Getriebe kann es sich um ein Zahnradgetriebe, ein Koppelgetriebe, ein Zahnrad-Zahnriemen-Getriebe oder auch um eine Steuerkurve handeln, die von einem Steuerelement zwangsweise abgefahren wird und die Bewegung definiert.

[0021] In einer ersten möglichen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Faltschachtel-Förderer kon-

tinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit in Förderrichtung bewegt wird.

[0022] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass der Faltschachtel-Förderer in einem Verfahrenstakt getakteten Förderrichtung bewegt wird, wobei der Verfahrenstakt eine Transportphase, in der der Faltschachtel-Förderer und die auf ihm aufgelagerten Faltschachteln in Förderrichtung gefördert werden, und eine Stillstandsphase aufweist, in der der Faltschachtel-Förderer stillsteht. Die Zeitspanne T, in der die Trägerplatte mit den Werkzeugen relativ zu dem Faltschachtel-Förderer und relativ zu den Faltschachteln in Förderrichtung keine Relativbewegung ausführt, liegt vorzugsweise im Bereich von 40 % bis 70 % und insbesondere im Bereich von 50 % bis 60 % der Dauer des Verfahrenstaktes. Ein Verfahrenstakt dauert insgesamt etwa 700 ms bis 1000 ms, so dass die Zeitspanne T beispielsweise zwischen 350 ms und 500 ms liegen kann.

[0023] Der Faltschachtel-Förderer wird während der Transportphase in einem Beschleunigungsbereich zunächst beschleunigt und anschließend in einem Bremsbereich wieder bis zum Stillstand abgebremst. In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Schlitten während der Beschleunigung des Faltschachtel-Förderers, d.h. während des Beschleunigungsbereichs in seine Ausgangsstellung zurückverfahren wird.

[0024] In besonderes vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Schlitten zu Beginn des Beschleunigungsbereichs zunächst um eine geringe Strecke in Richtung seiner Endstellung verfahren wird. Dadurch wird erreicht, dass auch die Werkzeuge mit der Trägerplatte um ein geringes Maß in Förderrichtung verfahren werden, wodurch eine vorpositionierte Decklasche und/oder Einstecklasche von dem nächsten Werkzeug übernommen wird und somit in ihrer Position gehalten wird, woraufhin erst dann der Schlitten in seine Ausgangsstellung zurückkehrt.

[0025] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche in einer Verpackungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die 1. Bewegungsbahn als geschlossene Bahnkurve ausgebildet ist, dass das Trägerteil entlang der 1. Bewegungsbahn verfahrbar oder verstellbar auf einem Schlitten angeordnet ist, wobei der Schlitten mittels einer weiteren Antriebskraft auf einer 2. Bewegungsbahn längs einer Führung bidirektional zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung hin und her bewegbar ist. Die Bewegung des Trägerteils und der Werkzeuge relativ zum Schlitten entlang der 1. Bewegungsbahn und die Bewegung des Schlittens längs der Führung entlang der 2. Bewegungsbahn sind mittels einer Steuervorrichtung so überlagerbar, dass die Werkzeuge für eine Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln in Förderrichtung keine Relativbewegung ausführen, d.h. relativbewegungslos sind, wobei gilt: $T \geq 200$ ms. Insbesondere liegt die Zeitspanne T im Bereich von 250 ms bis 1000 ms und vorzugsweise im Bereich von 250 ms bis 500 ms.

[0026] Weitere Merkmale der Vorrichtung sind aus der vorstehenden und nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens sowohl einzeln als auch in Kombination zu entnehmen.

5 **[0027]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

10 Fig. 1 Eine schematische perspektivische Darstellung des Endbereichs einer geöffneten Faltschachtel,

Fig. 2 die Faltschachtel gemäß Fig. 1 beim Verschließen und

15 Fig. 3 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verschließen einer Faltschachtel mittels einer Decklasche.

20 **[0028]** Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, wie eine Faltschachtel FS in einer Verschlusseinheit 12 (siehe Fig. 3) einer Verpackungsvorrichtung 10 grundsätzlich verschlossen wird.

25 **[0029]** Die Faltschachtel FS besitzt einen quaderförmigen, von Seitenwänden begrenzten Faltschachtel-Körper F_1 , in den in einem vorhergesehenen Verfahrensschritt ein Produkt P eingeführt wurde. An einer stirnseitigen Seitenkante des Faltschachtel-Körpers F_1 ist einstückig eine Decklasche F_2 angeformt, die im geschlossenen, nicht dargestellten Zustand die Stirnwand der Faltschachtel FS bildet. An derjenigen Seitenkante der Decklasche F_2 , die dem Faltschachtel-Körper F_1 abgewandt ist, ist unter Bildung einer Falzkante eine

30 Einstecklasche F_3 angeformt.
[0030] In einem ersten Verfahrensschritt wird die Einstecklasche F_3 mittels eines ersten Werkzeugs 18 relativ zur Decklasche F_2 umgeknickt, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Nachfolgend wird die Decklasche F_2 mittels eines 2. Werkzeugs 19 relativ zum Faltschachtel-Körper F_1 umgeknickt. Die Einstecklasche F_3 wird dabei in bekannter Weise in den Innenraum des Faltschachtel-Körpers F_1 eingeführt, wie es in Fig. 2 durch den Pfeil E dargestellt ist.

35 **[0031]** In einem nachfolgenden Schritt wird auf die Decklasche F_2 und somit auch auf die Einstecklasche F_3 von außen nochmals eine in das Innere der Faltschachtel F gerichtete Druckkraft mittels eines 3. Werkzeugs 20 aufgebracht, wodurch sichergestellt wird, dass die Einstecklasche F_3 sicher in der Faltschachtel FS sitzt und die Decklasche F_2 die Stirnseite des Faltschachtel-Körpers F_1 abdeckt.

40 **[0032]** Fig. 3 zeigt in Aufsicht eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Verschließen der Faltschachtel FS mittels der Decklasche F_2 in der Verpackungsvorrichtung 10. Die Verpackungsvorrichtung 10 weist einen linearen Faltschachtel-Förderer 11 auf, bei dem es sich um ein Förderband oder eine sogenannte

Faltschachtel-Kette handeln kann, die mittels einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung in eine Förderrichtung R, d.h. gemäß Fig. 3 von unten nach oben bewegt wird. Der Faltschachtel-Förderer 11 besitzt eine Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Verpackungsplätzen 11.1, auf denen jeweils eine mit einem Produkt P gefüllte Faltschachtel FS liegt.

[0033] Neben dem Faltschachtel-Förderer 11 ist die Verschlusseinheit 12 angeordnet. Die Verschlusseinheit 12 weist einen Schlitten 13 auf, der längs einer linearen Führung 14, die im dargestellten Beispiel von zwei parallel zueinander verlaufenden Führungstangen 15 gebildet ist, mittels einer nur schematisch dargestellten Antriebsvorrichtung 16 auf einer 2. Bewegungsbahn B, die im dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zur Förderrichtung R verläuft, bidirektional hin und her bewegt werden kann, wie es durch den Doppelpfeil B angedeutet ist.

[0034] Ein Trägerteil 17 trägt die drei in Förderrichtung R hintereinander angeordneten Werkzeuge 18, 19, 20 und ist zusammen mit diesen relativ zum Schlitten 13 entlang einer 1. Bewegungsbahn A auf einer geschlossenen Bahnkurve verfahrbar, wie es durch den Pfeil A angeordnet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verläuft die 1. Bewegungsbahn A im wesentlichen kreisförmig, jedoch sind auch andere geschlossene Bahnkurven möglich, beispielsweise eine Ellipsenbahn oder eine asymmetrische Bahnkurve.

[0035] Mittels der Werkzeuge 18, 19, 20 können die Einstecklasche F_3 und die Decklasche F_2 zum Verschließen der Faltschachtel FS in einer Einsteckrichtung E, die senkrecht zur Förderrichtung R verläuft, in den Faltschachtel-Körper F_1 in genannter Weise eingebracht werden. Das Trägerteil 17 ist für die Bewegung entlang der 1. Bewegungsbahn A durch eine Antriebsvorrichtung 21 angetrieben.

[0036] Die Antriebsvorrichtung 16 des Schlittens 13 und die Antriebsvorrichtung 21 der Trägerplatte 17 sind über Leitungen 24, 25 mit einer Steuervorrichtung 23 verbunden. Die Steuervorrichtung 23 steuert die Antriebsvorrichtungen 16 und 17 so an, dass die Bewegung des Trägerteils 17 und der Werkzeuge 18, 19, 20 relativ zum Schlitten 13 entlang der geschlossenen 1. Bewegungsbahn A und die Bewegung des Schlittens 13 längs der Führung 14 entlang der Bewegungsbahn B so überlagert werden, dass die Werkzeuge 18, 19, 20 für eine Zeitspanne T relativ zu dem Faltschachtel-Förderer 11 und den darauf befindlichen Faltschachteln FS in Förderrichtung R keine Relativbewegung ausführen. Die Zeitspanne T kann genutzt werden, dass die Einstecklasche F_3 relativ zur Decklasche F_2 zunächst umgeknickt, in der nächsten Zeitspanne T dann die Decklasche F_2 bei gleichzeitiger Einführung der Einstecklasche F_3 in den Innenraum des Faltschachtel-Körpers F_1 mittels des Werkzeugs 19 auf die Faltschachtel aufgelegt und in einer nachfolgenden Zeitspanne T dann nochmals eine äußere Druckkraft zum Verriegeln der Einstecklasche F_3 aufgebracht wird. Aufgrund der nicht vorhandenen Re-

lativbewegung in Förderrichtung zwischen den Werkzeugen 18, 19, 20 und den Faltschachteln FS treten keine äußeren Beschädigungen oder Kratzer auf der Decklasche F_2 auf.

[0037] Die Bewegungsbahn B kann auch zumindest abschnittsweise geradlinig verlaufen, wobei es lediglich wesentlich ist, dass die Steuervorrichtung 23 die Bewegung des Trägerteils 17 und der Werkzeuge 18, 19, 20 relativ zum Schlitten 13 entlang der 1. Bewegungsbahn und die Bewegung des Schlittens 13 längs der Führung entlang der 2. Bewegungsbahn so überlagern kann, dass für die genannte Zeitspanne T zwischen den Faltschachteln FS und den Werkzeugen 18, 19, 20 in Förderrichtung keine Relativbewegung auftritt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschließen einer Faltschachtel (FS) mittels einer Decklasche (F_2) in einer Verpackungsvorrichtung (10), die einen Faltschachtel-Förderer (11), der in eine Förderrichtung (R) bewegt wird und der eine Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Verpackungsplätzen (11.1) zur Aufnahme jeweils einer mit einem Produkt (P) gefüllten Faltschachtel (FS) aufweist, und eine Verschlusseinheit (12) aufweist, mittels der eine an der Decklasche (F_2) angeordnete Einstecklasche (F_3) in einer im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung (R) verlaufenden Einsteckrichtung (E) in die Faltschachtel (FS) eingesteckt wird, wobei die Verschlusseinheit (12) mehrere Werkzeuge (18, 19, 20) aufweist, die nacheinander mit der Decklasche (F_2) und/oder der Einstecklasche (F_3) in Anlage gebracht werden, wobei die Werkzeuge (18, 19, 20) auf einem Trägerteil (17) angeordnet sind, das zusammen mit den Werkzeugen (18, 19, 20) mittels einer Antriebskraft auf einer 1. Bewegungsbahn (A) mit einer Bewegungskomponente in Einsteckrichtung (E) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Bewegungsbahn (A) eine geschlossene Bahnkurve ist, dass das Trägerteil (17) entlang der 1. Bewegungsbahn (A) verstellbar auf einem Schlitten (13) angeordnet ist, der mittels einer weiteren Antriebskraft auf einer 2. Bewegungsbahn (B) längs einer Führung (14) bidirektional bewegt wird, wobei die Bewegung des Trägerteils (17) und der Werkzeuge (18, 19, 20) relativ zum Schlitten (13) entlang der 1. Bewegungsbahn (A) und die Bewegung des Schlittens (13) längs der Führung (14) entlang der 2. Bewegungsbahn (B) mittels einer Steuervorrichtung (23) so überlagert werden, dass die Werkzeuge (18, 19, 20) für eine Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln (FS) in Förderrichtung (R) relativbewegungslos sind, wobei gilt: $T \geq 200$ ms.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitspanne T im Bereich von

250 ms bis 500 ms liegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschlossene Bahnkurve der 1. Bewegungsbahn (A) eine Kreisbahn, eine Ellipsenbahn oder eine asymmetrische geschlossene Bahnkurve ist. 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Bewegungsbahn (A) eine Bewegungskomponente parallel zur Einsteckrichtung (E) aufweist. 10
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Bewegungsbahn (A) eine Bewegungskomponente parallel zur 2. Bewegungsbahn (B) aufweist. 15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung auf der 2. Bewegungsbahn (B) eine lineare bidirektionale Bewegung zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung ist. 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 2. Bewegungsbahn (B) im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung (R) verläuft. 25
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebskraft zur Bewegung des Trägereils (17) und der Werkzeuge (18, 19, 20) auf der 1. Bewegungsbahn (A) mittels einer 1. Antriebsvorrichtung (21) und die weitere Antriebskraft zur Bewegung des Schlittens (13) auf der 2. Bewegungsbahn (B) mittels einer 2. Antriebsvorrichtung (16) erzeugt werden. 30 35
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebskraft zur Bewegung des Trägereils (17) und der Werkzeuge (18, 19, 20) auf der 1. Bewegungsbahn (A) und die weitere Antriebskraft zur Bewegung des Schlittens (13) auf der 2. Bewegungsbahn (B) mittels einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung erzeugt werden. 40 45
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der gemeinsamen Antriebsvorrichtung und dem Trägereil (17) und/oder zwischen der gemeinsamen Antriebsvorrichtung und dem Schlitten (13) ein Getriebe angeordnet ist. 50
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltschachtel-Förderer (11) kontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit in Förderrichtung (R) bewegt wird. 55
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Faltschachtel-Förderer (11) in einem Verfahrenstakt getaktet in Förderrichtung (R) bewegt wird, wobei der Verfahrenstakt eine Transportphase, in der die auf dem Faltschachtel-Förderer (11) angeordneten Faltschachteln (FS) in Förderrichtung (R) gefördert werden, und eine Stillstandsphase aufweist, in der der Faltschachtel-Förderer (11) stillsteht, wobei die Zeitspanne T 40 % bis 70 % der Dauer des Verfahrenstaktes beträgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitspanne T 50 % bis 60 % der Dauer des Verfahrenstaktes beträgt.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportphase einen Beschleunigungsbereich und einen Bremsbereich aufweist und dass der Schlitten (13) während des Beschleunigungsbereichs in seine Ausgangsstellung zurückverfahren wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (13) zu Beginn der Beschleunigungsbereich in Richtung seiner Endstellung verfahren wird.
16. Vorrichtung zum Verschließen einer Faltschachtel (FS) mittels einer Decklasche (F_2) in einer Verpackungsvorrichtung (10), die einen Faltschachtel-Förderer (11), der in eine Förderrichtung (R) bewegbar ist und der eine Vielzahl von in Reihe hintereinander angeordneten Verpackungsplätzen (11.1) zur Aufnahme jeweils einer mit einem Produkt (P) gefüllten Faltschachtel (FS) aufweist, und eine Verschlusseinheit (12) aufweist, mittels der eine an der Decklasche (F_2) angeordnete Einstecklasche (F_3) in einer im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung (R) verlaufenden Einsteckrichtung (E) in die Faltschachtel (FS) einsteckbar ist, wobei die Verschlusseinheit (12) mehrere Werkzeuge (18, 19, 20) aufweist, die nacheinander mit der Decklasche (F_2) und/oder der Einstecklasche (F_3) in Anlage bringbar sind, wobei die Werkzeuge (18, 19, 20) auf einem Trägereil (17) angeordnet sind, das zusammen mit den Werkzeugen (18, 19, 20) mittels einer Antriebskraft auf einer 1. Bewegungsbahn (A) mit einer Bewegungskomponente in Einsteckrichtung (E) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 1. Bewegungsbahn (A) als geschlossene Bahnkurve ausgebildet ist, dass das Trägereil entlang der 1. Bewegungsbahn (A) verstellbar auf einem Schlitten (13) angeordnet ist, der mittels einer weiteren Antriebskraft auf einer 2. Bewegungsbahn (B) längs einer Führung (14) bidirektional bewegbar ist, wobei die Bewegung des Trägereils (17) und der Werkzeuge (18, 19, 20) relativ zum Schlitten (13) entlang der 1. Bewegungsbahn (A) und die Bewe-

gung des Schlittens (13) längs der Führung (14) entlang der 2. Bewegungsbahn (B) mittels einer Steuervorrichtung (23) so überlagerbar sind, dass die Werkzeuge (18, 19, 20) für eine Zeitspanne T relativ zu den Faltschachteln (FS) in Förderrichtung (R) relativbewegungslos sind, wobei gilt: $T \geq 200 \text{ ms}$.

10

15

20

25

30

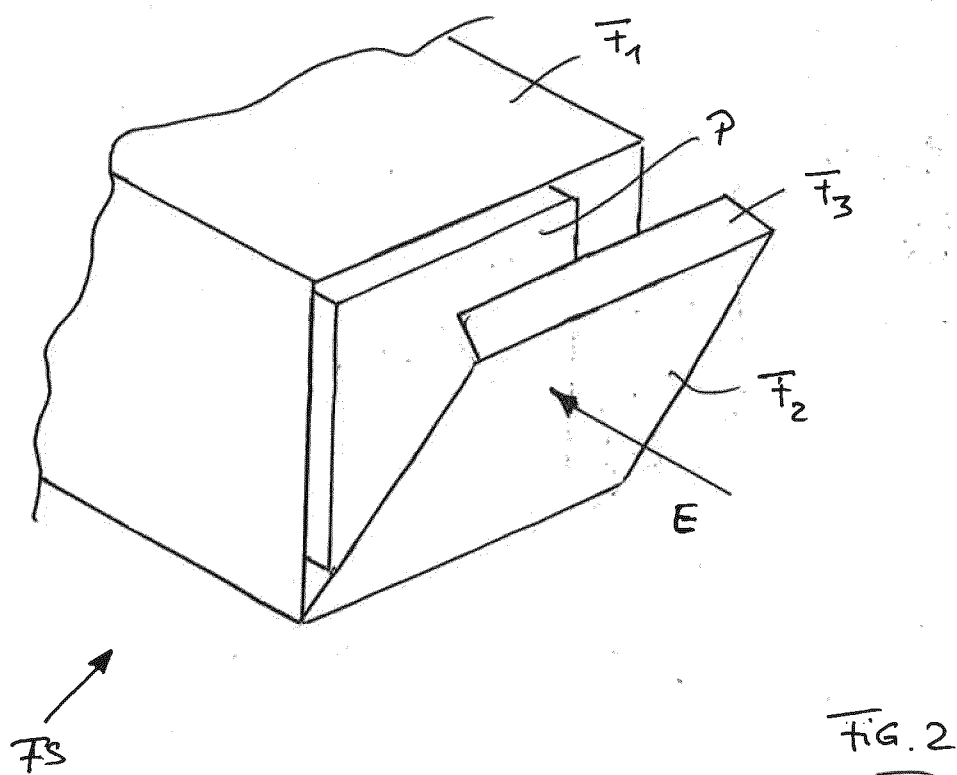
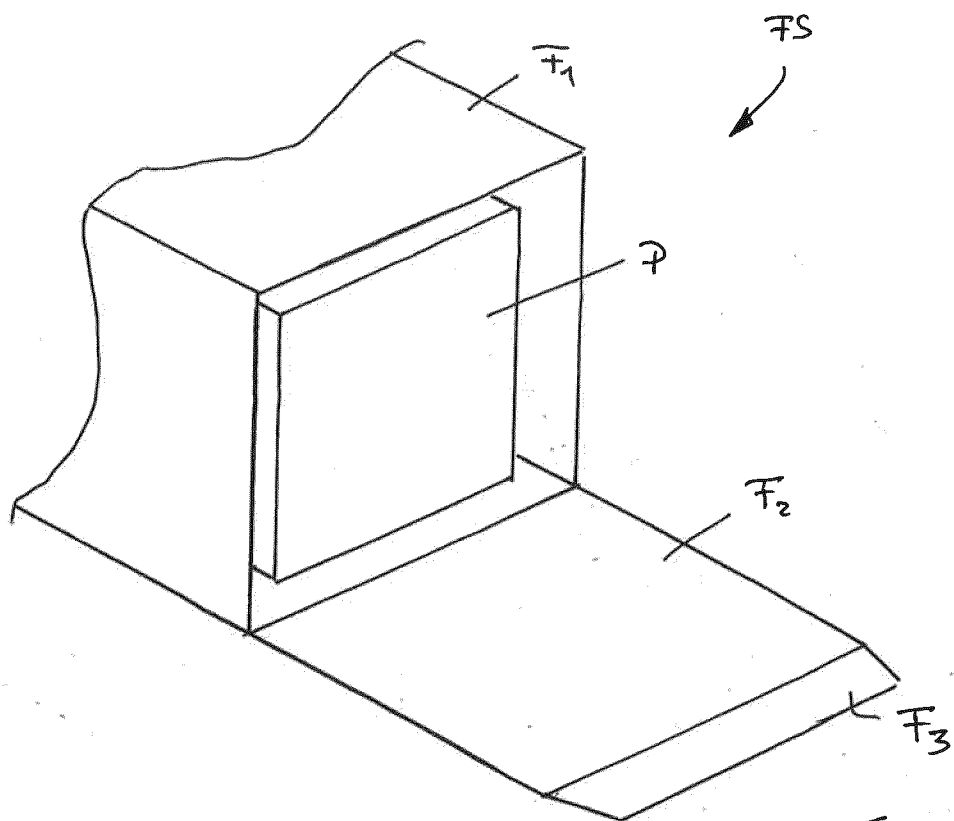
35

40

45

50

55



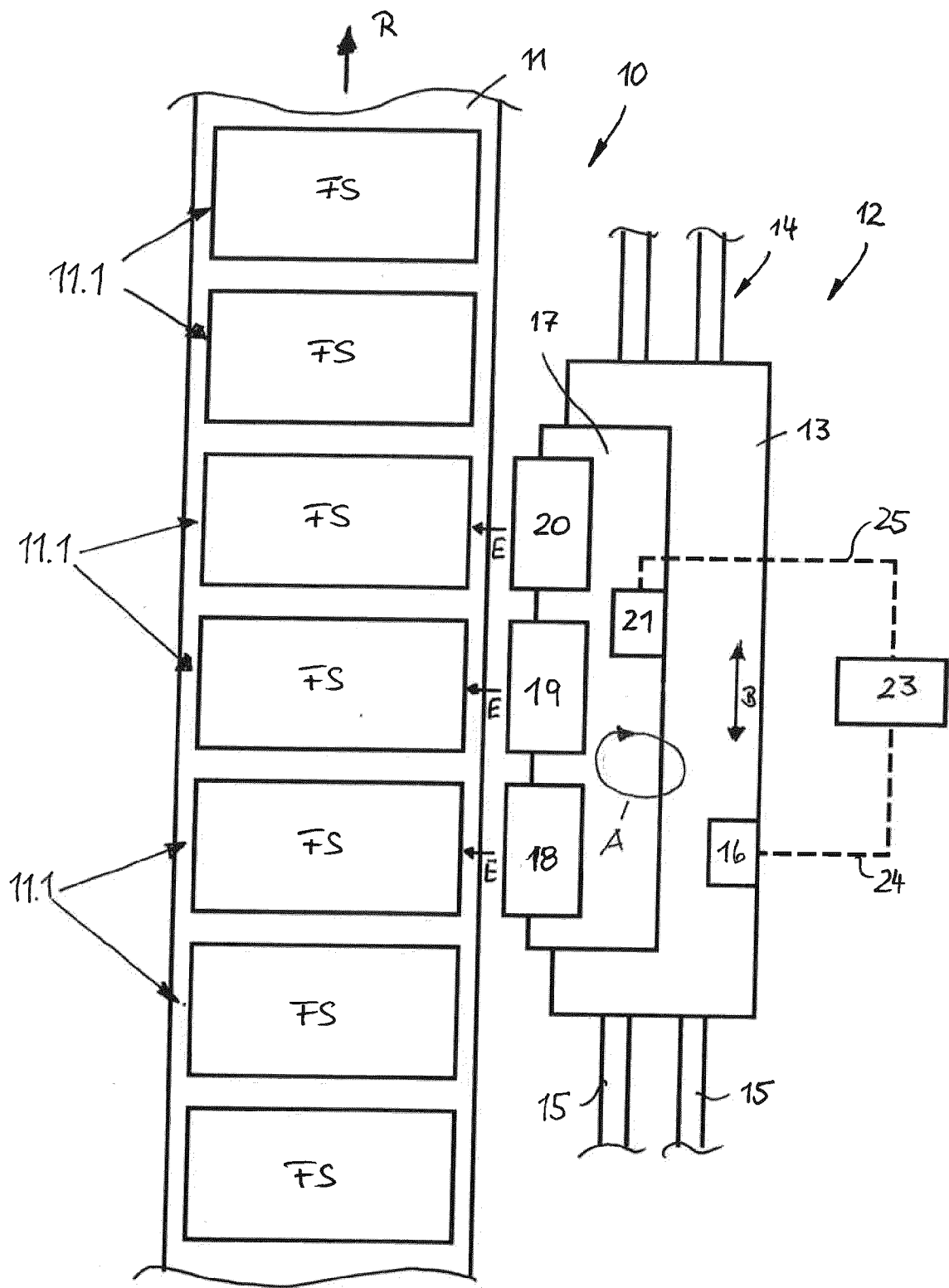


Fig. 3