

(19)



(11)

EP 3 392 585 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
F26B 5/08 (2006.01)

F26B 15/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000371.7**

(22) Anmeldetag: **17.04.2018**

(54) **TROCKENSCHLEUDER UND TROCKENVERFAHREN FÜR STEIGEN**

CENTRIFUGAL DRYER AND DRYING PROCESS FOR CRATES

ESSOREUSE ET PROCÉDÉ DE SÉCHAGE POUR CAGEOTS

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.04.2017 IT 201700043389**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.2018 Patentblatt 2018/43

(73) Patentinhaber: **Tanzer Maschinenbau S.r.l.**
39011 Lana (BZ) (IT)

(72) Erfinder:

• **Ungerer, Thomas**
I-39011 Lana (BZ) (IT)

• **Mantinger, Martin**
I-39010 Nals (BZ) (IT)

(74) Vertreter: **Oberosler, Ludwig**
Oberosler SAS,
Via Dante, 20/A,
CP 307
39100 Bolzano (IT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 154 214 JP-A- H07 180 957
JP-A- 2006 078 121 JP-A- 2008 284 413
JP-A- 2011 011 141 US-A- 4 134 215

EP 3 392 585 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleuder mit vertikaler Drehachse und horizontalem Transportband zum Trocknen einzelner Steigen unterschiedlicher Maße mit klappbaren oder starren Seitenwänden welche z.B. für den Transport von Obst und Gemüse verwendet werden.

[0002] Aus der EP 1191292 A1 des selben Antragstellers ist eine Schleuder mit vertikaler Drehachse zum Trocknen von, auf einer Palette gestapelten Steigen mit klappbaren Seitenwänden bekannt. Diese Zentrifuge mit hoher Leistung ist nur für große Waschanlagen geeignet und setzt eine effiziente Zuführ- und Abführanlage voraus.

[0003] Aus der EP 1154214 A1 ist eine Schleuder mit vertikaler Drehachse zum Trocknen gestapelter Steigen welche alle die selben Maße haben bekannt. Diese Zentrifuge ist nicht zum Trocknen von Steigen mit unterschiedlichen Maßen geeignet und benötigt eine Stapelvorrichtung am Einlauf. Die Steigen werden seitlich in einen seitlich zu öffnenden und verschließbaren Käfig eingeführt; diese Öffnungs- und Verschleißfasen vor und nach dem Schleuderzyklus verlängern beachtlich den Produktionsablauf.

[0004] Aus der JP 2004057909 (A) ist eine Trockenschleuder für einzelne Paletten bekannt, dessen um eine vertikale Achse rotierender Schleuderkäfig bewegliche Klemmbacken für die Aufnahme der Palette aufweist. Der Klemmmechanismus ermöglicht das zentrierende Festklemmen der Palette welche mittels Hubtisch vertikal vom Förderband abgehoben und gegen die Grundplatte des Schleuderkäfigs gedrückt wird. Das Öffnen und Schließen der Klemmbacken sowie das Beschleunigen und Verlangsamen der Drehzahl des durch den Klemmmechanismus beschwerten Schleuderkäfigs bewirken relativ hohe Trockenzeiten.

[0005] Aus der JP 2008284413 (A) ist eine automatische Wasch- und Trockenschleuder für Paletten bekannt. Der Schleuderkäfig dreht sich um eine vertikale Achse und die einzelnen Paletten werde durch einen Hubtisch von einem Förderband abgehoben und gegen die Grundplatte des Schleuderkäfigs gedrückt wo die Palette entweder durch Klemmbacken festgehalten wird oder zwischen unverstellbaren Anschlägen einrastet. Die weniger schwere Version ohne Klemmmechanismus ermöglicht zwar kürzere Zeiten für die Beschleunigung und Verlangsamung des Schleuderkäfigs und somit kürzere Trockenzeiten, das Einführen der Palette jedoch, zwischen den feststehenden Anschlägen kann öfters, trotz Einleitblechen an den Anschlägen, zum Kippen und/oder Verschieben der Palette führen, was eine Absenkung der Palette und eine Wiederholung des Anhebens oder sogar einen händischen Eingriff erfordert.

[0006] Aus der JP 2006078121 A ist ein Trockenverfahren durch Zentrifugieren und die entsprechende Vorrichtung bekannt, welche einen gemäß einer vertikalen Achse drehbaren Schleuderkäfig aufweist welcher unten

durch eine Auflageplatte verschlossen ist, gegen welche ein vertikal verstellbarer Niederhalter für das zu schleudernde Objekt wirkt. Das zu trocknende Objekt wird seitlich radial in den Schleuderkäfig mit Drehtisch eingeführt und während der Zentrifugierung durch den Niederhalter gegen die Auflageplatte gedrückt. Die Beschickungs- und Entladezeiten dieses Schleuderkäfigs samt den Beschleunigungs- und Abbremszeiten sind relativ hoch, zudem muss für die Beschickung und Entleerung der Schleuderkäfig in einer exakten Position gestoppt werden.

Aus der JP 07180957 A ist eine Trockenschleuder mit Vibrations-mechanismus bekannt in welcher ein oben offener, gemäß einer vertikalen Achse rotierender, Schleuderbehälter mit einem, innerhalb diesem Behälter vertikal beweglichen, Hubtisch versehen ist auf welchen ein Vibrationsmechanismus wirkt. Der Schleuderbehälter wird von oben beschickt und entleert. Diese Vorrichtung ist für das Trocknen von Kleinteilen geeignet, nicht jedoch von Steigen, welche während der Schleuderung festgehalten werden müssen.

Aus der US 4,134,215 ist ein Trockenverfahren bekannt in welchem eine Bremsvorrichtung für die Verringerung der Rotationsgeschwindigkeit einer Trägervorrichtung für Eiertabletts vorgesehen ist. Die Beschickung und die Entnahme des zu trocknenden Objektes erfolgt von oben. Die rotierende Trägervorrichtung ist für die Trockenschleuderungen von Steigen ungeeignet da kein beweglicher Niederhalter zur Sicherung des zu trocknenden Objektes während der Zentrifugierung vorgesehen ist.

[0007] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe eine Trockenschleuder der vorgenannten Art zu schaffen, welche in der Lage ist eine wirksame Trocknung in extrem kurzer Zeit an einzelnen Steigen mit klappbaren Seitenwänden in geöffneter oder in verschlossener Position und an Steigen mit feststehenden Seitenwänden durchzuführen, wobei die einzeln zugeführten Steigen auch unterschiedliche Maße haben können.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Trockenschleuder mit horizontalem Transportband vor welche, wegen der leichten Bauweise des Schleuderkäfigs ohne Klemm- und Einleitvorrichtungen, wegen der sicheren Halterung der Steigen während des Anhebens vom Förderband in Richtung Käfig und des erneuten Absenkens und Ablegens auf das Transportband und wegen teilweiser zeitlicher Überlagerungen der Bewegungsabläufe des Käfigs und der Manipulationsorgane für die Steigen, es ermöglicht extrem kurze Trockenzeiten zu erreichen. Weiters ergeben sich erfindungsgemäß die extrem kurzen Trocknungszeiten auch dadurch dass, wegen der extremen Beschleunigungs- und Verlangsamungszeiten des Schleuderkäfigs, auf die Wasserpartikel, neben den radial wirkenden Zentrifugalkräften, auch tangentielle Kräfte wirksam werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Trockenschleuder besteht wesentlich aus einem um eine vertikale Achse rotierenden Schleuderkäfig welcher in einem Rahmen ge-

lagert ist welcher horizontal von mindestens einem Förderband mit zwei parallelen, beabstandeten Riemen für den Transport der Steigen durchquert wird, wobei eine Wartestation, einer Schleuderstation, mit Auffangbecken für das Wasser und mit Türen für die Inspektion und die Sicherheit, vorgesehen sind.

Um den Ablauf des Schleuderns zu beschleunigen wird die auf bekannte Weise zugeführte Steige vom horizontalen bekannten, sich kontinuierlich bewegenden, Zuführ-Transportband, mittels eines horizontalen, intermittierend und schneller laufenden Transportband der Schleuderstation übernommen, um eine Beabstandung zwischen der übernommenen Steige und den herangeführten Steigen zu erreichen, so dass ein von unten wirkender Rückhalter agieren kann welcher die Reihe der, auf dem horizontalen Zuführ-Transportband herangeführten, Steigen zurückhält.

[0010] Die erste zugeführte Steige wird, zwecks eventueller Erhebung der Maße, des Modells, eventueller Defekte und/oder der offenen oder geschlossenen Position der Seitenwände, in einer Warteposition gestoppt. Im Fall der Feststellung von Mängel, teilweise geöffneter oder geschlossener Seitenwände oder von Maßen oder Modellen welche nicht für die Schleuderung vorgesehen sind, wird die Steige ausgeworfen. Im Fall einer Steige welche zu den schleuderbaren Modellen zählt, ohne Defekte ist und deren Seitenwände alle offen oder geschlossen sind, wird die Steige vom Transportband horizontal in die Schleuderposition weitertransportiert.

[0011] In der Schleuderposition ist, über dem Transportband, ein doppelter rotierender Schleuderkäfig vorgesehen, welcher aus einer horizontalen Grundplatte besteht von welcher mehrere vertikale Sprossen nach unten abstehen. Eine Reihe dieser Sprossen ist, entsprechend der Maße der Steigen, gemäß der größten Außenmaßen des Steigenbodens angeordnet, während eine zweite Reihe von Sprossen innerhalb der ersten Sprossen und entsprechend der Außenmaße des Bodens der kleinen Steigen angeordnet ist. Dieser Doppelkäfig der Schleuder ist um eine vertikale Achse drehbar am Rahmen gelagert und wird von einem darüber angeordneten Motor über eine Hohlwelle angetrieben, innerhalb welcher der Stößel eines Niederhalters gelagert ist welcher axial mittels Motor mit Ritzel welches in eine, am Stößel vorgesehene, Zahnstange eingreift, betätigt wird; es wird eine Betätigung des Niederhalters, z.B. pneumatisch, nicht ausgeschlossen. Am unteren Ende des Niederhalters ist eine drehbar gelagerte Gegendruckplatte vorgesehen welche, z.B. pneumatisch, blockiert werden kann. Es wird nicht ausgeschlossen, dass die Gegendruckplatte am Stößel fest verbunden ist und der Stößel drehbar gelagert ist und mit einer Bremse versehen ist. In einer Position unterhalb des Schleuderkäfigs, vertikal unter dem besagten Niederhalter, ist ein über einen Arm vertikal von einer Position unter dem Förderband in eine Position innerhalb des Schleuderkäfigs, gegen die Grundplatte des besagten Käfigs, bewegbarer Hubtisch vorgesehen. Dieser Hubtisch ist frei drehbar am besag-

ten Hebarm gelagert und kann eventuell mit Bremse versehen sein.

Das erfindungsgemäße Schleuderverfahren läuft gemäß den folgenden Verfahrensschritten ab:

- noch bevor die vom horizontalen Förderband herangeführte zu schleudernde Steige die Position senkrecht unter dem Schleuderkäfig einnimmt, wird bereits begonnen den Niederhalter abzusenken und wird der Hubtisch aus seiner tiefer liegenden Ausgangsposition nach oben beschleunigt, so dass bei Erreichen der Position senkrecht unter dem Schleuderkäfig seitens der Steige, der Hubtisch und auch der Niederhalter, in gegen Rotation gebremstem Zustand, den Steigenboden erreicht;
- anschließend wird die Steige durch den Hubtisch vom Förderband abgehoben und in den Schleuderkäfig eingeführt, der Steigenboden ist dabei durch die gebremste Gegenplatte des Niederhalters, bzw. durch den gebremsten Hubtisch, in seiner Position auf dem Hubtisch gegen Verdrehen oder/und Kippen gesichert;
- bevor die Steige ihre endgültige Position innerhalb des Schleuderkäfigs erreicht hat, wird die Rotation der Gegendruckplatte des Niederhalters, bzw. des Hubtisches, freigegeben oder hebt der Niederhalter vom Steigenboden ab und der Käfig beginnt sich zu drehen und somit die Steige zu beschleunigen;
- nach Erreichen der endgültigen Position der Steige im Schleuderkäfig und nach Erreichen der maximalen Schleuderdrehzahl und Schleuderzeit wird der Schleuderkäfig gebremst und, noch bevor dieser zum Stillstand kommt, wird der Hubtisch samt Steige und Niederhalter abgesenkt;
- sobald die Steige den inzwischen gestoppten Käfig verlassen hat, wird sie in Richtung Förderband weiter abgesenkt, dabei ist die Gegendruckplatte des Niederhalters, bzw. der Hubtisch, gegen Drehung blockiert, um ein Verdrehen der Steige zu verhindern;
- sobald die Steige das horizontale Transportband erreicht hat und der Hubtisch sowie der Niederhalter in Richtung Ausgangsposition bewegt worden sind, wird diese aus der Maschine entfernt, während der Hubtisch und der Niederhalter ihre Ausgangsposition erreichen und die nächste Steige aus der Warteposition herangeführt wird.

[0012] Die Praxis hat gezeigt dass, zwecks problemlosem Überführen der Steigen vom Förderband in den Schleuderkäfig, die Steige gegen Verdrehen und/oder gegen Kippen gesichert werden muss, dies erfolgt erfindungsgemäß, wie oben beschrieben, durch den Niederhalter mit bremsbarer Gegendruckplatte, bzw. durch Bremsen des Hubtisches.

Um Betriebsstörungen auch im Fall kleinerer Verdrehungen oder nicht exakter Positionierungen der Steige auf der Strecke zwischen Förderband und Schleuderkäfig,

auszuschließen schlägt die Erfindung vor, am Durchlass der Wasserwanne welche das Schleuderwasser unterhalb des Schleuderkäfigs sammelt einen elastisch oder gelenkig aufgehängten Einleitrahmen vorzusehen welcher das Durchschleusen auch von Steigen mit ungenauer Positionierung ermöglicht, bzw. deren problemloses Einschieben in den Schleuderkäfig sichert. Dieser Einleitrahmen kann erfindungsgemäß auch durch einzelne Einleitsegmente ersetzt werden.

Die Erfindung schließt nicht aus, dass der Schleuderkäfig mittels einem Motor betätigt wird dessen Welle zur Rotationsachse des Käfigs versetzt ist, in diesem Fall ist natürlich der vertikal bewegbare Niederhalter coaxial im Innern der rotierenden Welle des Käfigs gelagert.

[0013] Gemäß einer erfinderischen Weiterentwicklung kann die Trockenschleuder mit zwei bekannten Transportbandpaaren ausgestattet sein welche seitlich auf den Bodenrand wirken indem sie diesen durch Gegendruck halten; ein erstes Paar ist im Bereich der Warteposition und ein zweites Paar in der Position der Schleuder angeordnet. In diesem Fall ermöglichen die besagten Transportbandpaare, infolge der Feststellung von Defekten, von geometrischen Anomalien oder von teilweise geöffneten oder geschlossenen Seitenwänden, das Ausschleiden der Steige in der Wartestation, durch Fall nach unten. Vorteilhafterweise ist in diesem Fall das erste Transportbänderpaar welches in der Wartestation vorgesehen ist von einfacher Art mit Anpassung an die Maße des Steigenbodens, während das zweite Transportbänderpaar, welches in der Schleuderstation vorgesehen ist, von der Art mit Anpassung an die Maße des Steigenbodens mit Anpassung durch Schwenken der Bänder gemäß wesentlich vertikaler Achsen ist, um auch im Fall von Steigen mit aufeinander folgenden unterschiedlichen Maßen, immer einen regulären Weitertransport von einem Transportbänderpaar zum folgenden Bänderpaar zu sichern.

Insbesondere im Fall von Transportbänderpaaren welche seitlich am Steigenboden agieren besteht der Vorteil, dass eventuell ein Hubtisch mit größeren Maßen eingesetzt werden kann, welcher wesentlich den Maßen des Bodens der größeren Steigen entsprechen um während der Schleuderphase den Druck auf die Steigen auf jenen Bereich am Boden wirken zu lassen, wo die Seitenwände vorgesehen sind, ohne den Steigenboden zu sehr zu belasten. Im Fall des rotierend gelagerten Niederhalters, ist es möglich die Rotation des Käfigs, insbesondere die Phase der Beschleunigung der Rotation, vor der Einnahme der Position der vollständigen Einführung der Steige in den Schleuderkäfig, zu beginnen, wodurch eine merkbare Verkürzung der Trocknungszeit erreichbar ist.

[0014] Die Erfindung wird anhand zweier in den beigelegten Zeichnungen schematisch dargestellter, vorzuziehender Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Schleuder zum Trocknen von Steigen näher erklärt, dabei erfüllen die Zeichnungen rein erklärenden, nicht begrenzenden Zweck.

[0015] Die Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung

der erfindungsgemäßen Schleuder mit einzigem internem Förderband für die Steigen, ohne Transportbänder für die Zu- und Abführung der Steigen, ohne Schutz- und Inspektionsklappen und ohne Ableit- und Sammelbleche fürs Wasser, mit einer Steige mit großen Abmaßen mit offenen, niederen Seitenwänden in Warteposition und einer in Schleuderposition, welche zwischen Hubtisch und Niederhalter, während der Phase der Einführung in den Schleuderkäfig, festgehalten wird.

[0016] Die Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung in Seitenansicht von links, der in Fig. 1 dargestellten Schleuder, gemäß einer durch die Rotationsachse des Schleuderkäfigs verlaufende vertikale Schnittebene.

[0017] Die Fig. 2a zeigt das Detail des Durchlasses durch die Wasserwanne mit beweglich aufgehängtem Einlenkrahmen für die in Richtung Schleuderkäfig angehobenen Steigen.

[0018] Die Fig. 3 zeigt in Seitenansicht den Schleuderkäfig zusammen mit seinem Motor, dem Niederhalter und dem Hubtisch samt Arm und Hebemechanismus und mit einer großen Steige mit aufgeklappten, niederen Seitenwänden in Schleuderposition.

[0019] Die Fig. 4 zeigt in Seitenansicht den Schleuderkäfig zusammen mit seinem Motor, dem Niederhalter und dem Hubtisch samt Arm und Hebemechanismus und mit einer kleinen Steige mit aufgeklappten niederen Seitenwänden in Schleuderposition.

[0020] Die Fig. 5 zeigt in Draufsicht den Hubtisch zusammen mit dem Hebemechanismus.

[0021] Die Fig. 6 ist eine perspektivische Darstellung der in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Schleuder mit einem Transportbänderpaar welches seitlich auf die äußeren Ränder der Steigen in Warteposition wirkt und einem Transportbänderpaar welches seitlich auf die äußeren Ränder der Steigen in Position vertikal unterm Schleuderkäfig wirkt.

[0022] Die Fig. 7 zeigt in Vorderansicht ein in Schleuderposition installiertes Transportbänderpaar welches seitlich auf den äußeren Rand des Steigenbodens wirkt.

[0023] Die Fig. 8 zeigt in Draufsicht das in Fig. 7 dargestellte Transportbänderpaar.

[0024] Die erfindungsgemäße Trockenschleuder für Steigen Cs, Ci besteht wesentlich aus einem Rahmen 1 welcher von einem inneren horizontalen Transportband 3 für die Förderung A der Steigen Cs, Ci durchquert wird, aus einem Schleuderkäfig 2 mit vertikaler Rotationsachse und aus Hebe-/Absenk- und Halteorgane, insbesondere Hubtisch 4 und Niederhalter 5, welche auf den Steigenboden wirken. Die Steigen werden durch bekannte Förderbänder der Schleuder zugeführt und am Auslauf von dieser abgeführt. An der Stelle des Überganges vom äußeren Zuführtransportband zum inneren Förderband 3 ist ein vertikal wirkender 6v Rückhalter 6v vorgesehen. Dadurch dass das innere Förderband 3 mit größerer Geschwindigkeit läuft als jene des äußeren Zuführförderbandes, wird zwischen der vom Förderband 3 übernommenen Steige und der folgenden, auf dem äußeren Zuführförderband herangeführten Steige, ein Zwischenab-

stand geschaffen in welchen sich der Rückhalter 6 einfügt 6a und damit die herangeführten Steigen blockiert. Innerhalb der Schleuder nehmen die Steigen Cs, Ci eine erste Warteposition B ein, in welcher eventuelle Erhebungen durchgeführt werden können und für die Schleuderung ungeeignete Steigen ein eventueller Ausstoß, eine Umführung oder ein Überspringen erfolgen kann. In der folgenden Position D werden die Steigen in einer vom Förderband 3, um ein leicht größeres Maß als die maximale Höhe der größten schleuderbaren Steige, abgehobenen Position geschleudert. Das Anheben und Absenken der Steigen Cs, Ci erfolgt durch die vertikale Bewegung V4 eines Hubtisches 4 welcher frei drehbar 4r auf einem Arm gelagert ist welcher von einem Wagen 4b absteht welcher längs vertikalen Führungen 4c läuft und mittels Motor 4m über einem Riemen 4d angetrieben wird. Die Erfindung schließt den Antrieb des besagten Hubtisches mittels anderer Mechanismen, z.B. Zahnstangen, oder den hydraulischen oder pneumatischen Antrieb nicht aus. In Gegenposition zum besagten Hubtisch 4 ist ein Niederhalter, bestehend aus einer Druckplatte 5 und einem Stößel 5a mit Zahnstange 5d vorgesehen, auf welche ein vom Motor 4m angetriebenes Ritzel 5e wirkt. Der Stößel 5a des Niederhalters ist vertikal verschiebbar V5 im Innern der Welle des Motors 2m gelagert welcher den Schleuderkäfig 2 antreibt R. Die Erfindung schließt den Antrieb der vertikalen Bewegung V5 des besagten Stößels 5a mittels verschiedener z.B. hydraulisch oder pneumatischer Betätigung, nicht aus. Erfindungsgemäß ist die Druckplatte 5 am unteren Ende des Stößels 5a drehbar gelagert und mit einer z.B. pneumatisch steuerbaren, Bremsvorrichtung 5g versehen. In diesem Fall wird die für die Bremsvorrichtung 5g nötige Druckluft vom Druckaggregat 5f über den hohlen Stößel 5d des Niederhalters zugeführt.

[0025] Die Schleuderung kann an Steigen Cs, Ci, innerhalb zweier Grenzmaße durchgeführt werden, welche von den Maßen und der Form des Schleuderkäfigs 2 definiert sind, welcher aus einer horizontalen Grundplatte 2a besteht welche drehbar R vom Motor 2m angetrieben ist, von welcher zwei Reihen vertikaler Sprossen 2s, 2i nach unten abstehen, welche den Außenmaßen des Bodens der größeren schleuderbaren Steigen Cs, bzw. der kleineren schleuderbaren Steigen Ci, entsprechen.

Das Schleuderwasser wird durch Sammelbleche welche seitlich am Schleuderkäfig 2 angebracht sind abgelenkt und von einer Ringwanne 7 unterhalb des Schleuderkäfigs 2, welche mit einem Abfluss 7a versehen ist und von einer Wanne 7b unterhalb des inneren Transportbandes 3, aufgenommen.

[0026] Erfindungsgemäß kann, unterhalb des freien Durchlasses 7c an der Ringwanne 7 für die vertikale Durchführung der Steigen Cs, Ci in Richtung Schleuderkäfig 2, ein durch elastische oder gelenkige Elemente 7e aufgehängter Einleitrahmen 7d vorgesehen sein durch welchen eventuell auch auf dem Hubtisch 4, z.B. leicht verdrehte oder nicht präzise positionierte, Steigen pro-

blemlos in den darüber angeordneten Schleuderkäfig eingeleitet werden. Dieser Einleitrahmen 7d kann ein geschlossener Rahmen sein oder auch aus mehreren voneinander unabhängig elastisch beweglichen Abschnitten bestehen.

[0027] Gemäß einer erfinderischen Weiterentwicklung kann das einzige innere Transportband 3 mit zueinander beabstandeten Riemen durch zwei Paare bekannter, seitlich auf die äußeren gegenüberliegenden Ränder der Böden der Steigen Cs, Ci wirkende Transportbänder 30, 31 ersetzt werden um den Auswurf eventueller durch Erhebungen in der Wartestation B als schadhafte, als geometrisch für die Zentrifugierung ungeeignet oder mit nur teilweise geöffneten Seitenwänden zugeführten Steigen erkannt werden. Das im Wartebereich B vorgesehene Transportbänderpaar 30 kann von der einfacheren Art sein welches in eine Spreizposition schwenkbar ist um die auszustoßende Steige frei vertikal nach unten durchfallen zu lassen, wobei diese eventuell mittels darunter vorgesehener Rutsche in Richtung Ausschuss-Sammelbereich geführt wird. Das folgende Transportbänderpaar 31 welches nach dem besagten Transportbänderpaar 30 angeordnet ist, kann erfindungsgemäß, außer der Schwenkbewegung 31c in Spreizposition seitens der laufenden 31b Bänder 31a, zusammen mit den Laufführungen 31e samt den Antriebsmotoren 31m, zwecks vertikalem Durchführen V4 des Hubtisches 4, auch eine horizontale Anpassungsbewegung 31d ausführen um, auch im Fall bemerkenswerter Unterschiede betreffend die Maße der Böden der Steigen Cs, Ci, das reguläre Überwechseln dieser vom ersten Bänderpaar 30 auf das folgende Bänderpaar 31 zu ermöglichen.

[0028] Vorteilhafterweise sind, um eine teilweise elastische Anpassung der Bänder der besagten Transportbänderpaare 30, 31 an die Maßveränderungen der Böden der durchlaufenden Steigen Cs, Ci zu erreichen, diese Bänder von der Art mit elastischen Lappen welche schräg in Richtung der Steigenböden abstehen.

[0029] Um zu erreichen, dass die Schleuderzeiten samt Beladen und Entladen des Schleuderkäfigs extrem kurz sind, laufen die einzelnen Arbeitsphasen erfindungsgemäß in folgender Reihenfolge ab:

- das Förderband 3 läuft in Richtung A um die Steige Cs in die Position vertikal unter dem Schleuderkäfig 2 zu bringen;
- bevor die Steige Cs obgenannte Position erreicht, beginnt bereits die Absenkung V5 des Niederhalters 5 und auch das Anheben V4 des Hubtisches 4;
- sobald die Steige Cs die genannte Position unter dem Schleuderkäfig erreicht hat und das Transportband 3 gestoppt ist, hat der Hubtisch 4 den Steigenboden von unten erreicht und der Niederhalter 5 wird von oben bis auf Kontakt mit diesem herangeführt, die Gegendruckplatte des Niederhalters, bzw. der Hubtisch, ist dabei gegen Verdrehen blockiert um ein Verdrehen der Steige während des folgenden Abhebens vom Transportband zu verhindern;

- anschließend wird die Steige Cs durch den Hubtisch 4 und gegen den Niederhalter 5 vom Transportband 3 in Richtung Schleuderkäfig 2 abgehoben V4, durch den Einleitrahmen 7d geschleust und in den Käfig 2 eingeführt;
- bevor die Steige Cs die endgültige Position innerhalb des Käfigs 2 erreicht, wird der Niederhalter 5 vom Steigenboden abgehoben, bzw. wird dessen Rotation (bzw. die Rotation des Hubtisches) freigegeben und beginnt bereits die Rotation R des Schleuderkäfigs 2,
- nach Erreichen der endgültigen Position der Steige Cs, Ci im Käfig 2, nach Erreichen der maximalen Schleuderdrehzahl und Schleuderzeit, wird der Käfig 2 gebremst und noch bevor dieser zum Stillstand kommt wird der Niederhalter 5 mit frei drehbarer Gegendruckplatte aktiviert um die Steige, zusammen mit dem nach unten bewegten Hubtisch, teilweise aus den (noch rotierenden) Käfig 2 zu drücken;
- sobald die Steige den inzwischen in Ausfahrposition gestoppten Käfig verlässt, wird sie auf das Förderband 3 abgelegt, dabei ist die Gegendruckplatte des Niederhalters 5, bzw. der Hubtisch 4, gestoppt um ein Verdrehen der Steige zu verhindern;
- sobald die Steige das Transportband 3, 31 erreicht hat und nachdem der Niederhalter und der Hubtisch vom Steigenboden abgehoben, bzw. abgesenkt worden sind, wird diese durch das Transportband 3, 31 aus der Maschine befördert, während der Hubtisch 4 und der Niederhalter 5 ihre Ausgangspositionen erreichen und die nächste Steige für die Schleuderung aus der Warteposition B herangeführt wird.

[0030] Die zeitlichen Überschneidungen der obgenannten Arbeitsphasen der einzelnen auf die Steige wirkenden Maschinenteile insbesondere während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen ermöglichen es die Produktivität der Maschine entscheidend zu erhöhen.

Patentansprüche

1. Trockenschleuder für Steigen (Cs, Ci) umfassend: ein horizontales Transportband (3, 31) für die Bewegung der Steigen (Cs, Ci) über dieses Transportband (3, 31) in Richtung einer Schleuderstation (D); eine Schleuderstation (D) mit gemäß vertikaler Achse rotierendem Schleuderkäfig (2) und einem vertikal bewegbaren, gemäß der Rotationsachse des Käfigs wirkenden rotierenden Hubtisch (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Schleuderkäfigs (2), koaxial zu dessen Rotationsachse, ein Niederhalter, bestehend aus einem Stößel (5a) und einer drehbar gelagerten Gegendruckplatte (5), axial beweglich (V5) gelagert ist und dass die Rotation des Niederhalters und/oder jene des Hubtisches (4)

durch eine Bremse blockierbar ist.

2. Trockenschleuder gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, die Gegendruckplatte (5) des Niederhalters am unteren Ende des Stößels (5a) fest verbunden ist, dass der Stößel (5a) des Niederhalters koaxial zur Drehachse des Schleuderkäfigs (2) und innerhalb dieser axial (V5) beweglich gelagert ist und dass die Drehbewegung des Stößels durch eine Bremse gestoppt werden kann.
3. Trockenschleuder gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Schleuderkäfigs ein Sammelbecken (7) für das Schleuderwasser angebracht ist welches vertikal unterhalb (2) des Schleuderkäfigs einen Durchlass (7c) für das Durchschleusen der durch den Hubtisch (4) vertikal in Richtung Käfig (2), bzw. Transportband (3, 31), bewegten Steigen (Cs) aufweist, dass der Einleitrahmen (7d) oder die voneinander unabhängigen Einleitsegmente unterhalb oder innerhalb dieses Durchlasses (7c) beweglich mittels elastischer oder gelenkiger Elemente (7e) am Gestell der Trockenschleuder aufgehängt sind.
4. Trockenschleuder gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trockenschleuder vor der Schleuderstation (D) eine Warte- und Erkennungsstation (B) umfasst in welcher an der Steige (Cs, Ci) Erhebungen geometrischer und/oder chromatischer und/oder betreffend die Stellung der klappbaren Seitenwände und/oder betreffend Defekte durchgeführt werden und dass die als mangelhaft erkannten, nicht schleuderbaren Steigen in dieser Station ausgeworfen werden.
5. Trockenschleuder gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet dass** das einzige Transportband für die Weiterförderung (A) der Steigen (Cs, Ci) durch die Warte- und Erkennungsstation (B) und durch die Schleuderstation (D), ein Transportband (3) mit zwei parallelen, unter sich beabstandeten, Bändern oder Ketten ist zwischen welchen sich der Hubtisch (4) bewegt.
6. Trockenschleuder gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trockenschleuder zwei getrennte Gruppen von Transportbändern (30, 31) umfasst, wobei die zugeführten (A) Steigen (Cs, Ci) über die zwei getrennten Gruppen von Transportbändern (30, 31), von der Art welche auf die seitlichen Ränder des Steigenbodens wirken durch die Warte- und Erhebungsstation (B) und durch die Schleuderstation (D) transportiert werden, wobei die erste Gruppe (30) von Bändern für die Warte- und Erhebungsstation (B) eine genügend weite Schwenkbewegung (31c) ausführen kann um den Ausstoß der ausgemusterten Steigen, durch Fallen

nach unten, zu erreichen und wobei mindestens die zweite Transportbändergruppe (31) für die Schleuderstation (D) eine horizontale Bewegung (31d) für die Anpassung an die Unregelmäßigkeiten der seitlichen Ränder der Böden der Steigen, bzw. an die veränderlichen Maße der Böden der hintereinander herangeführten (A) Steigen, ausführen kann.

7. Trockenschleuder gemäß Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem einzelnen Transportband (3) oder den Transportbändern (30, 31) gestapelte Steigen (Cs, Ci) zugeführt (A) werden können, wobei die Stapelhöhe nicht die maximale Innenhöhe des Schleuderkäfigs (2) übersteigt.
8. Trockenverfahren durchgeführt mittels der Trockenschleuder mit den in den Ansprüchen 1 bis 7 angeführten Merkmalen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsphasen der Fördereinrichtung für die Steigen (Cs, Ci), des Hubtisches (4), des Niederhalters (5) und des Schleuderkäfigs (2) so gesteuert werden, dass diese sich teilweise zeitlich Überlagern, insbesondere was die Beschleunigungs- und Bremsphasen betrifft, um dadurch die Produktivität der Trockenschleuder zu erhöhen.
9. Trockenverfahren durchgeführt mittels der Trockenschleuder gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (5), bereits bevor die Steige (Cs, Ci) die Position unter dem Schleuderkäfig (2) eingenommen hat, beginnt sich abzusinken und auch der Hubtisch (4) beginnt sich zu heben um, sobald die Steige mittels Förderband (3; 30, 31) die erwähnte Position erreicht hat, den Steigenboden zu erreichen, dass anschließend der Hubtisch (5) die Steige (Cs, Ci) in den Schleuderkäfig hebt, wobei der Niederhalter (5), bzw. der Hubtisch (4), solange die Steige nicht den Schleuderkäfig (2) erreicht hat gegen Rotation (R) blockiert ist, dass sobald die Steige in den Schleuderkäfig (2) eindringt, die Rotation (R) des Niederhalters, bzw. des Hubtisches (4), frei gegeben wird und, nach weiterem Eindringen der Steige, der Schleuderkäfig seine Rotation beginnt und beschleunigt, dass infolge Erreichens des vollständigen Eindringens der Steige in den Schleuderkäfig und infolge des Erreichens der maximalen Drehzahl für eine vorbestimmte Schleuderzeit, der Schleuderkäfig (2) gebremst wird, während sich der Hubtisch (4) und auch der Niederhalter (5) absenken um die Steige, noch bevor der Schleuderkäfig vollständig gestoppt wird, aus den Käfig (2) zu drücken, dass sobald die Steige den Käfig (2) verlassen hat und zum Stillstand gekommen ist, diese auf das Förderband (3, 31) abgelegt wird, wobei der Niederhalter (5), bzw. der Hubtisch (4), gegen Drehung gestoppt ist und dass anschließend, nachdem der Hubtisch (4) und der Niederhalter (5) begonnen haben sich in Richtung Ausgangsstellung

zu bewegen, die Förderbänder (3; 31) die Steige (Cs, Ci) aus der Maschine fördern während der Hubtisch (4) und der Niederhalter (5) ihre Ausgangsposition erreichen.

10. Trockenverfahren gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremse (5g) des Niederhalters (5), bzw. die Bremse des Hubtisches (4), nicht betätigt wird solange die Steige (Cs, Ci) sich innerhalb des Schleuderkäfigs (2) befindet.

Claims

1. A centrifugal dryer for crates (Cs, Ci), comprising: a horizontal conveyor belt (3, 31) for moving the crates (Cs, Ci) by way of said conveyor belt (3, 31) towards a centrifuging station (D); a centrifuging station (D) having a centrifuging cage (2), which rotates about a vertical axis, and a rotating lifting table (4), which is vertically movable and acts along the axis of rotation of the cage, **characterized in that** a holding-down device, consisting of a plunger (5a) and a rotatably mounted counterpressure plate (5), is mounted within the centrifugal cage (2), coaxial to the axis of rotation thereof and in such a way as to be axially movable (V5), and **in that** the rotation of the holding-down device and/or that of the lifting table (4) can be blocked by a brake.
2. The centrifugal dryer according to claim 1, **characterized in that** the counterpressure plate (5) of the holding-down device is fixedly connected at the lower end of the plunger (5a), **in that** the plunger (5a) of the holding-down device is mounted coaxial to the axis of rotation of the centrifuging cage (2) and in such a way as to be axially movable (V5) therein, and **in that** the rotational movement of the plunger can be stopped by a brake.
3. The centrifugal dryer according to claim 1, **characterized in that** a collecting basin (7) for the centrifuge water is attached below the centrifuging cage, said basin having, vertically below (2) the centrifuging cage, a passage (7c) for guiding the crates (Cs) that are being moved vertically by the lifting table (4) towards the cage (2) and/or conveyor belt (3, 31), **in that** the guide-in frame (7d) or the mutually independent guide-in segments are movably suspended below or within said passage (7c) by means of elastic or articulated elements (7e) on the framework of the centrifugal dryer.
4. The centrifugal dryer according to claim 1, **characterized in that** the centrifugal dryer comprises, upstream of the centrifuging station (D), a waiting and detection station (B), in which geometric defects and/or chromatic defects and/or defects relating to

the position of the foldable side walls and/or defects relating to are ascertained on the crate (Cs, Ci), and **in that** the crates detected as defective, which cannot be centrifuged, are ejected in this station.

5. The centrifugal dryer according to claim 4, **characterized in that** the only conveyor belt for the onward conveying (A) of the crates (Cs, Ci) through the waiting and detection station (B) and through the centrifuging station (D) is a conveyor belt (3) having two parallel, spaced-apart belts or chains, between which the lifting table (4) moves.
6. The centrifugal dryer according to claim 4, **characterized in that** the centrifugal dryer comprises two separate groups of conveyor belts (30, 31), wherein the supplied (A) crates (Cs, Ci) are transported through the waiting and detection station (B) and through the centrifuging station (D) by way of the two separate groups of conveyor belts (30, 31), of the type that act on the side edges of the crate bottom, wherein the first group (30) of belts for the waiting and detection station (B) can execute a sufficiently large pivoting movement (31c) to eject the rejected crates by dropping the latter downwards, and wherein at least the second conveyor belt group (31) for the centrifuging station (D) can execute a horizontal movement (31d) to adapt to the irregularities of the side edges of the bottoms of the crates and/or to the variable dimensions of the bottoms of the successively supplied (A) crates.
7. The centrifugal dryer according to claim 1 or 6, **characterized in that** stacked crates (Cs, Ci) can be supplied (A) to the single conveyor belt (3) or to the conveyor belts (30, 31), wherein the stack height does not exceed the maximum internal height of the centrifuging cage (2).
8. A drying method carried out by means of the centrifugal dryer having the features stated in claims 1 to 7, **characterized in that** the working phases of the conveying device for the crates (Cs, Ci), of the lifting table (4), of the holding-down device (5) and of the centrifuging cage (2) are controlled in such a way that they partially overlap in time terms, in particular with regard to the acceleration and braking phases, in order thereby to increase the productivity of the centrifugal dryer.
9. The drying method carried out by means of the centrifugal dryer according to claim 8, **characterized in that** the holding-down device (5) already starts to lower before the crate (Cs, Ci) has assumed the position below the centrifuging cage (2), and also the lifting table (4) starts to lift so as to reach the crate bottom as soon as the crate has reached the aforementioned position by means of the conveyor belt

(3; 30, 31), **in that** the lifting table (5) then lifts the crate (Cs, Ci) into the centrifuging cage, the holding-down device (5) and/or the lifting table (4) being blocked against rotation (R) until the crate has reached the centrifuging cage (2), **in that**, as soon as the crate enters the centrifuging cage (2), the rotation (R) of the holding-down device and/or of the lifting table (4) is enabled and, once the crate has entered further, the centrifuging cage starts to rotate and accelerates, **in that**, once the crate has fully entered the centrifuging cage and once the maximum rotational speed has been reached for a predetermined centrifuging time, the centrifuging cage (2) is braked, while the lifting table (4) and also the holding-down device (5) lower so as to push the crate out of the cage (2) even before the centrifuging cage has completely stopped, **in that**, as soon as the crate has left the cage (2) and has come to a standstill, the crate is deposited on the conveyor belt (3, 31), the holding-down device (5) and/or the lifting table (4) being stopped from rotating, and **in that**, once the lifting table (4) and the holding-down device (5) have started to move towards the starting position, the conveyor belts (3; 31) then convey the crate (Cs, Ci) out of the machine while the lifting table (4) and the holding-down device (5) reach their starting position.

10. The drying method according to claim 8, **characterized in that** the brake (5g) of the holding-down device (5) and/or the brake of the lifting table (4) is not actuated while the crate (Cs, Ci) is located within the centrifuging cage (2).

Revendications

1. Essoreuse centrifuge pour cageots (Cs, Ci) comprenant : une bande transporteuse horizontale (3, 31) pour le déplacement des cageots (Cs, Ci) sur ladite bande transporteuse (3, 31) en direction d'une station d'essorage (D) ; une station d'essorage (D) comprenant une cage d'essorage (2) tournant selon un axe vertical et une table élévatrice rotative (4) mobile verticalement et agissant selon l'axe de rotation de la cage, **caractérisée en ce qu'à** l'intérieur de la cage d'essorage (2), coaxialement à son axe de rotation, un serre-flan, constitué d'un poinçon (5a) et d'une plaque de contre-pression (5) montée rotative, est monté de manière à pouvoir se déplacer axialement (V5), et **en ce que** la rotation du serre-flan et/ou celle de la table élévatrice (4) sont susceptibles d'être bloquées par un frein.
2. Essoreuse centrifuge selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque de contre-pression (5) du serre-flan est reliée de manière fixe à l'extrémité inférieure du poinçon (5a), **en ce que** le poinçon

(5a) du serre-flan est monté coaxialement à l'axe de rotation de la cage d'essorage (2) et de manière mobile axialement (V5) à l'intérieur de celle-ci, **en ce que** le mouvement de rotation du poinçon est susceptible d'être arrêté par un frein.

3. Essoreuse centrifuge selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** bac collecteur (7) pour l'eau d'essorage est monté sous la cage de l'essoreuse, lequel bac présente un passage (7c) verticalement sous (2) la cage d'essorage pour le passage des cageots (Cs) en déplacement vertical en direction soit de la cage (2) ou de la bande transporteuse (3, 31), **en ce que** le cadre d'alimentation (7d) ou les segments d'alimentation indépendants situés en dessous ou à l'intérieur du passage (7c) sont suspendus de manière mobile au cadre de l'essoreuse centrifuge au moyen d'éléments élastiques ou articulés (7e).
4. Essoreuse centrifuge selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'essoreuse centrifuge comprend, en amont de la station d'essorage (D), une station d'attente et de repérage (B) dans laquelle des repérages de défauts géométriques et/ou chromatiques et/ou concernant la position des parois latérales articulées sont effectués sur le cageot (Cs, Ci) et **en ce que** les cageots non essorables, détectés comme défectueux, sont éjectés dans cette station.
5. Essoreuse centrifuge selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la bande transporteuse unique pour le transfert (A) des plateaux (Cs, Ci) à travers la station d'attente et de repérage (B) et à travers la station d'essorage (D) est une bande transporteuse (3) avec deux courroies ou chaînes parallèles espacées l'une de l'autre entre lesquelles se déplace la table élévatrice (4).
6. Essoreuse centrifuge selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'essoreuse comprend deux groupes distincts de bandes transporteuses (30, 31), les cageots (Cs, Ci) acheminés (A) étant transportés sur les deux groupes distincts de bandes transporteuses (30, 31) du type agissant sur les bords latéraux du plancher des cageots, à travers la station d'attente et de repérage (B) et à travers la station d'essorage (D), le premier groupe (30) de bandes pour la station d'attente et de repérage (B) étant capable d'exécuter un mouvement de pivotement (31c) suffisamment large pour obtenir l'éjection des cageots rejetés par chute vers le bas, et au moins le deuxième groupe (31) de bandes pour la station centrifuge (D) étant capable d'exécuter un mouvement horizontal (31d) pour s'adapter aux irrégularités des bords latéraux des fonds des plateaux, ou aux dimensions variables des planchers des cageots suc-

cessifs (A) acheminés.

7. Essoreuse centrifuge selon la revendication 1 ou 6, **caractérisé en ce que** des cageots empilés (Cs, Ci) peuvent être introduits (A) sur la bande transporteuse unique (3) ou sur les bandes transporteuses (30, 31), la hauteur de l'empilement ne dépassant pas la hauteur interne maximale de la cage d'essorage (2).
8. Procédé de séchage effectué au moyen d'une esoreuse centrifuge présentant les caractéristiques mentionnées dans les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les phases de travail des moyens de transport des cageots (Cs, Ci), de la table élévatrice (4), du serre-flan (5) et de la cage d'essorage (2) sont commandées de manière à se chevaucher partiellement dans le temps, en particulier en ce qui concerne les phases d'accélération et de freinage, ce qui permet d'augmenter la productivité de l'essoreuse centrifuge.
9. Procédé de séchage effectué au moyen de l'essoreuse centrifuge selon la revendication 8, **caractérisé**

en ce que, avant même que le cageot (Cs, Ci) ait atteint la position située sous la cage d'essorage (2), le serre-flan (5) commence à s'abaisser et la table élévatrice (4) commence également à s'élever pour atteindre le plancher du cageot dès que le cageot a atteint ladite position au moyen d'une bande transporteuse (3 ; 30, 31), en ce que la table élévatrice (5) élève ensuite le cageot (Cs, Ci) dans la cage d'essorage, le serre-flan (5) ou la table élévatrice (4) étant bloquée contre la rotation (R) tant que le plateau n'ait pas atteint la cage centrifuge (2),

en ce que dès que le plateau pénètre dans la cage centrifuge (2), la rotation (R) du serre-flan ou de la table élévatrice (4) est autorisée et, après une pénétration ultérieure du cageot, la cage d'essorage démarre et accélère sa rotation,

en ce que, par suite de la pénétration complète du plateau dans la cage d'essorage centrifuge et de l'atteinte de la vitesse de rotation maximale pendant un temps d'essorage prédéterminé, la cage d'essorage (2) est freinée tandis que la table élévatrice (4) ainsi que le serre-flan (5) sont abaissés afin de pousser le plateau hors de la cage (2) avant même que la cage d'essorage ne soit complètement arrêtée,

en ce que, dès que le cageot ait quitté la cage (2) et se soit immobilisé, il est déposé sur la bande transporteuse (3, 31), tandis que le serre-flan (5) ou la table élévatrice (4) est bloqué contre toute rotation, et

en ce qu'ensuite, après que la table élévatrice

(4) et le dispositif de maintien (5) aient commencé à se déplacer en direction de la position de départ, les bandes transporteuses (3 ; 31) transportent le cageot (Cs, Ci) hors de la machine tandis que la table élévatrice (4) et le dispositif 5
de maintien (5) atteignent leur position de départ.

10. Procédé de séchage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le frein (59) du serre-flan (5), 10
respectivement le frein de la table élévatrice (4),
n'est pas actionné tant que le cageot (Cs, Ci) se trouve à l'intérieur de la cage d'essorage (2).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

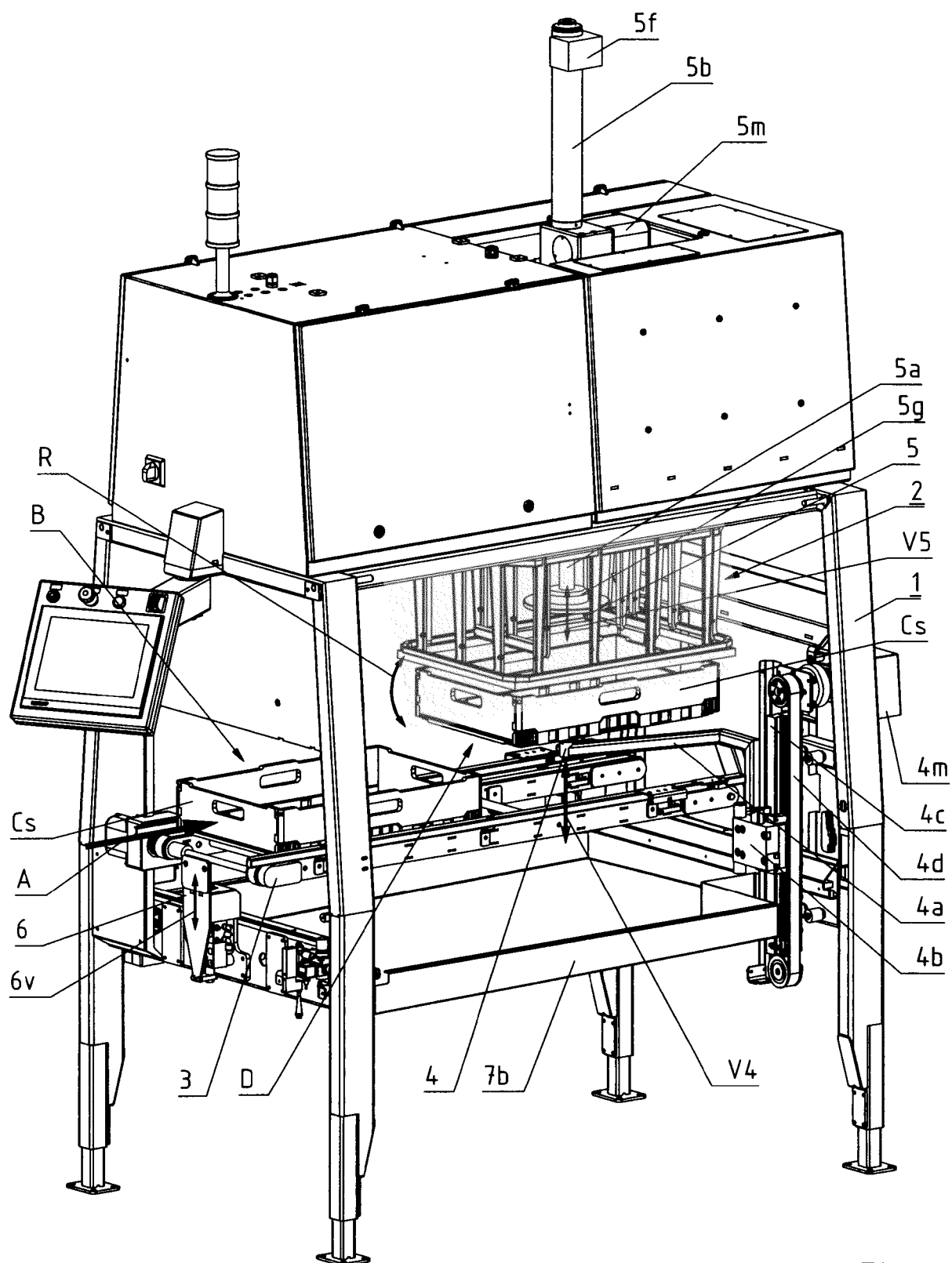


Fig.1

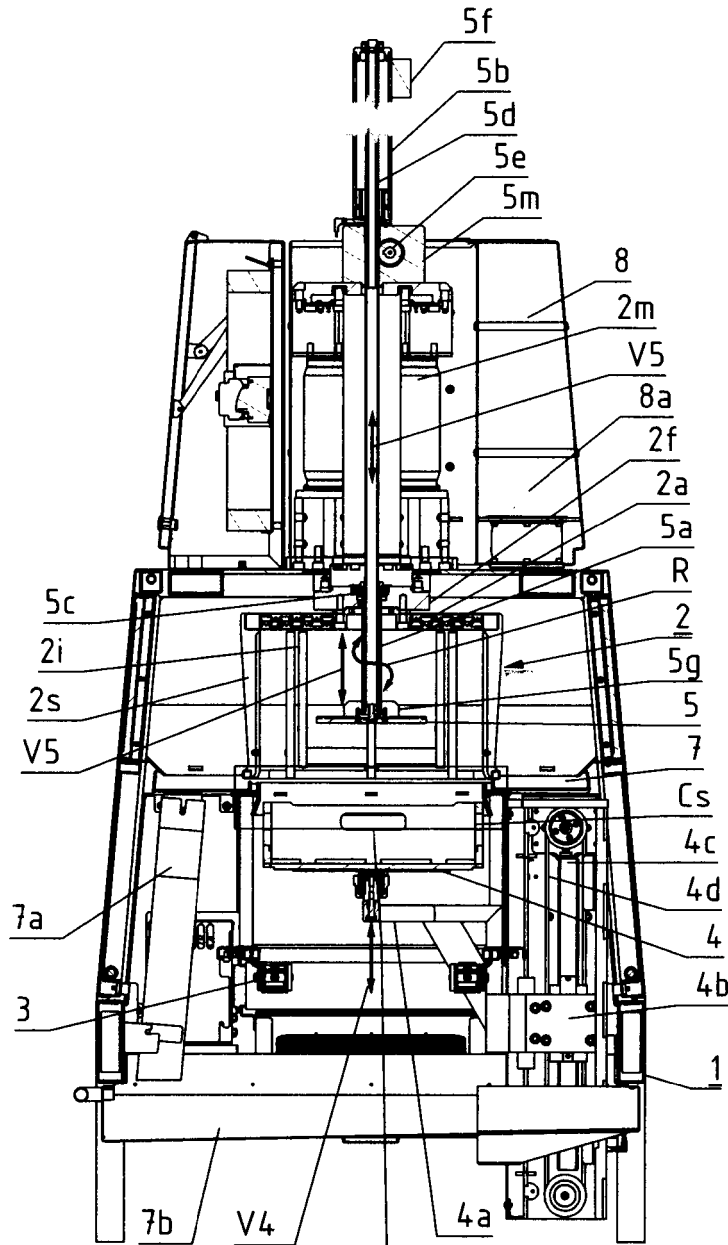


Fig. 2

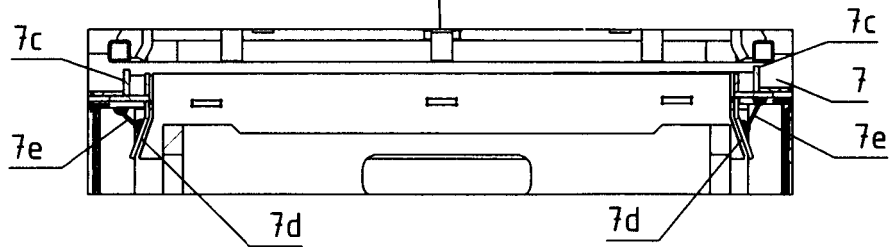


Fig. 2a

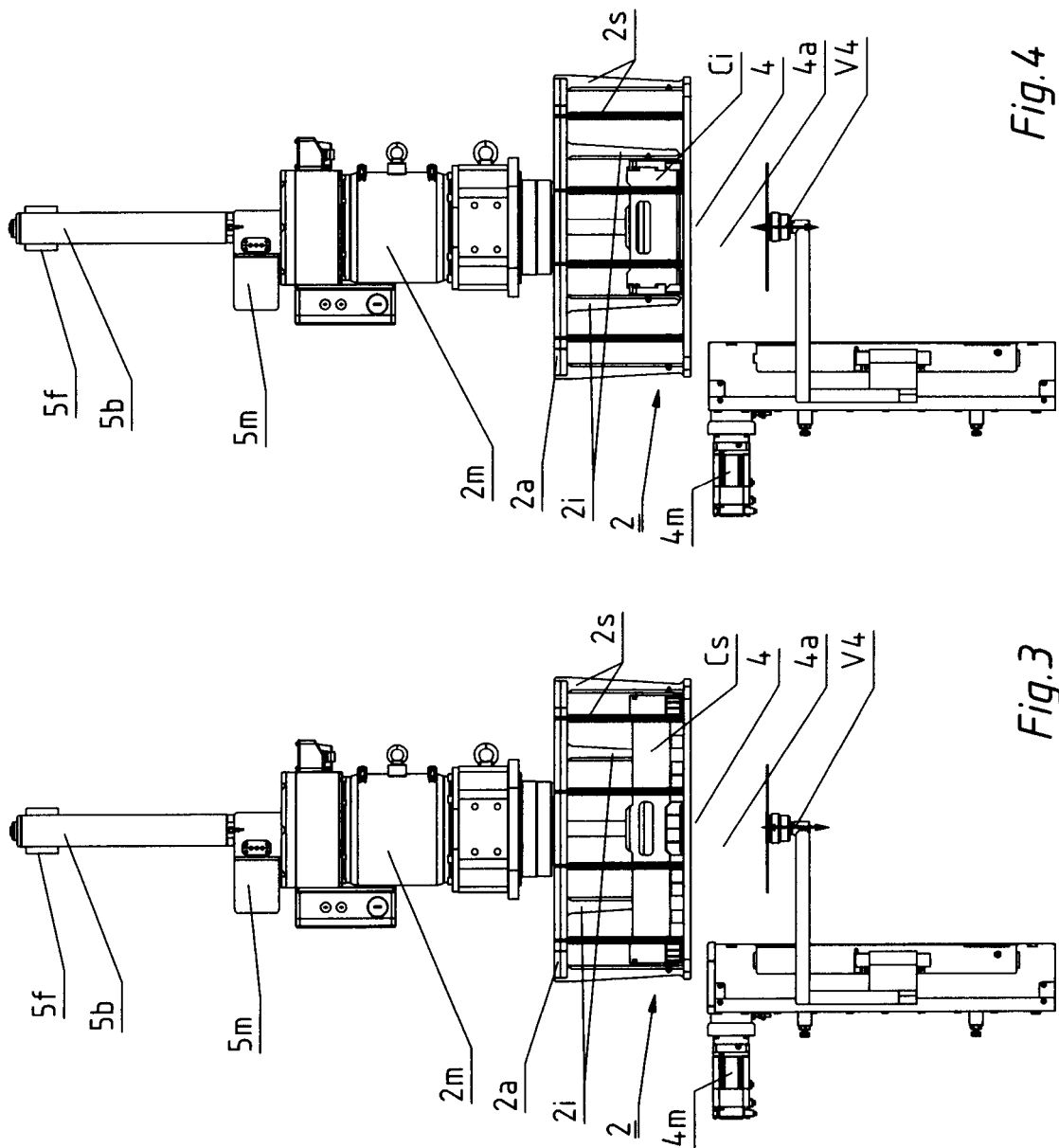
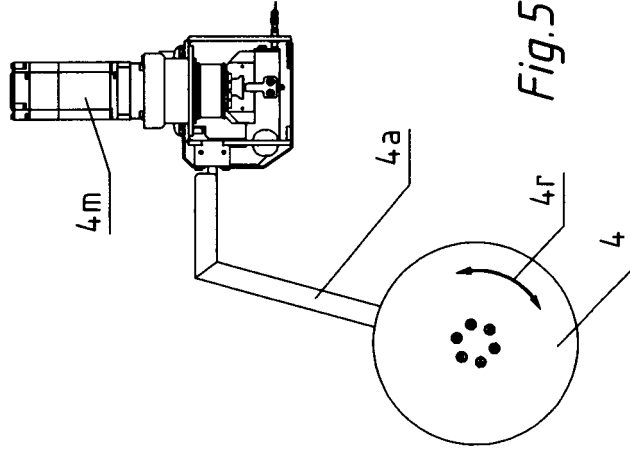


Fig. 5



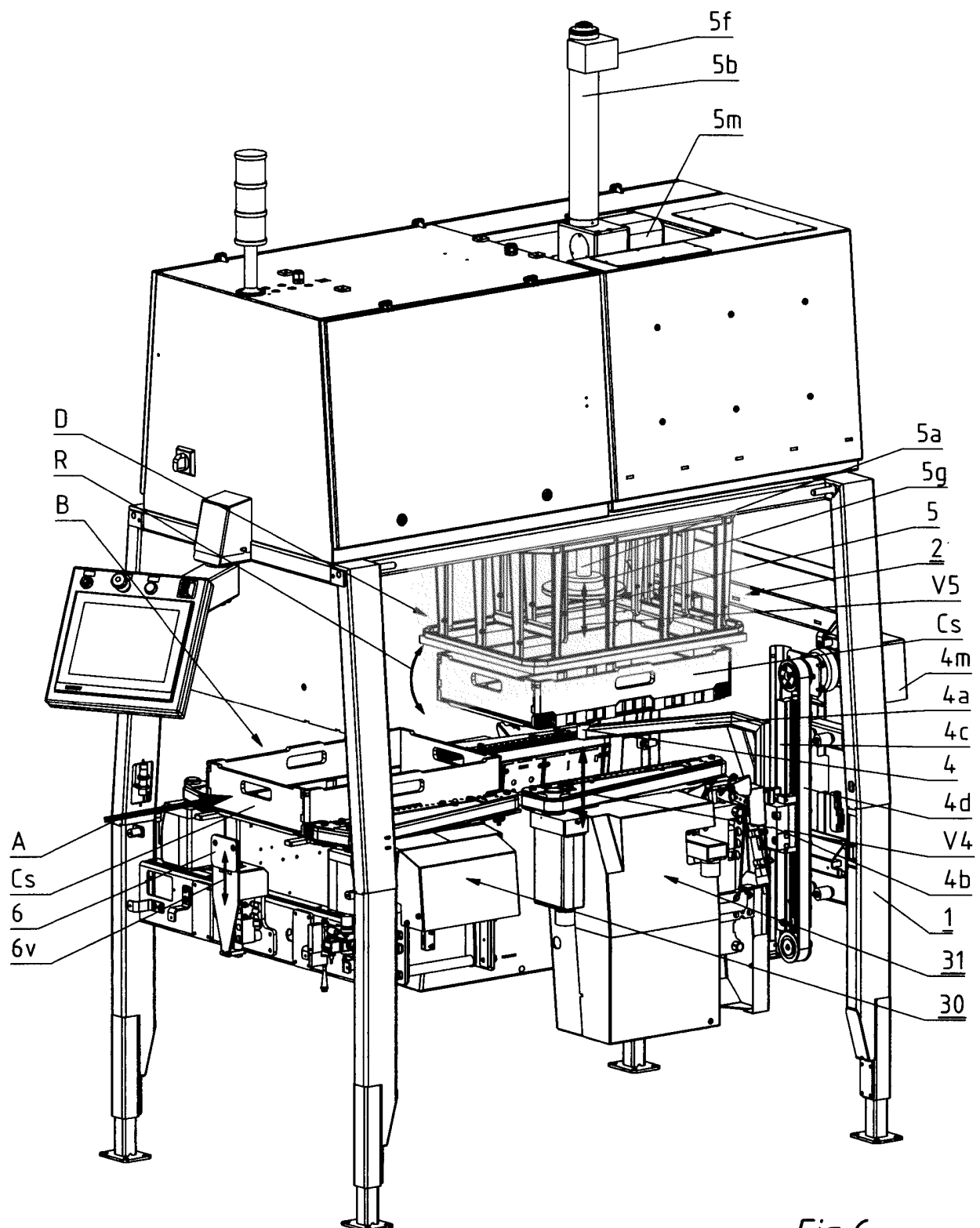


Fig.6

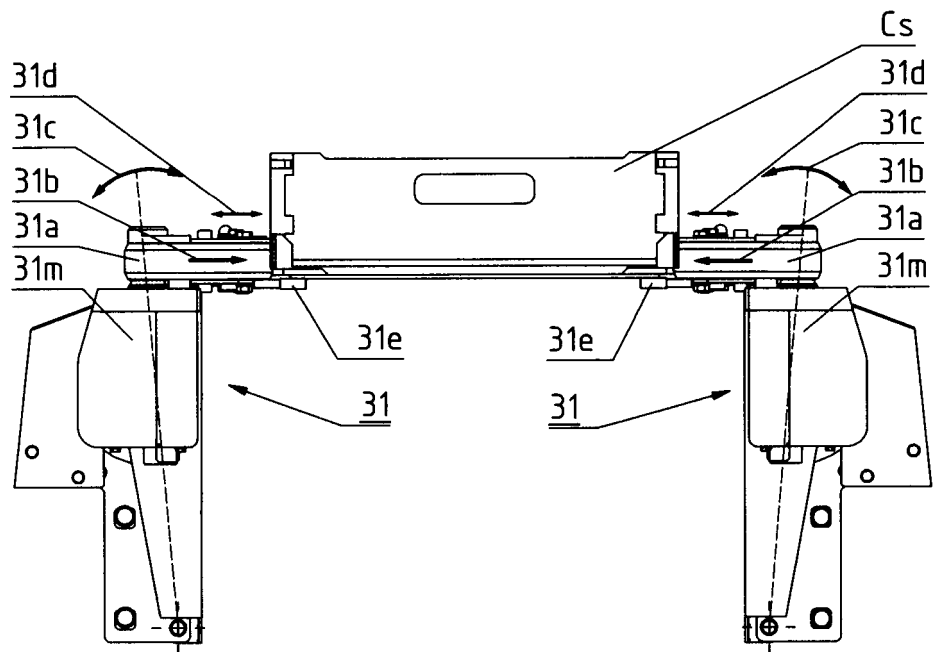


Fig. 7

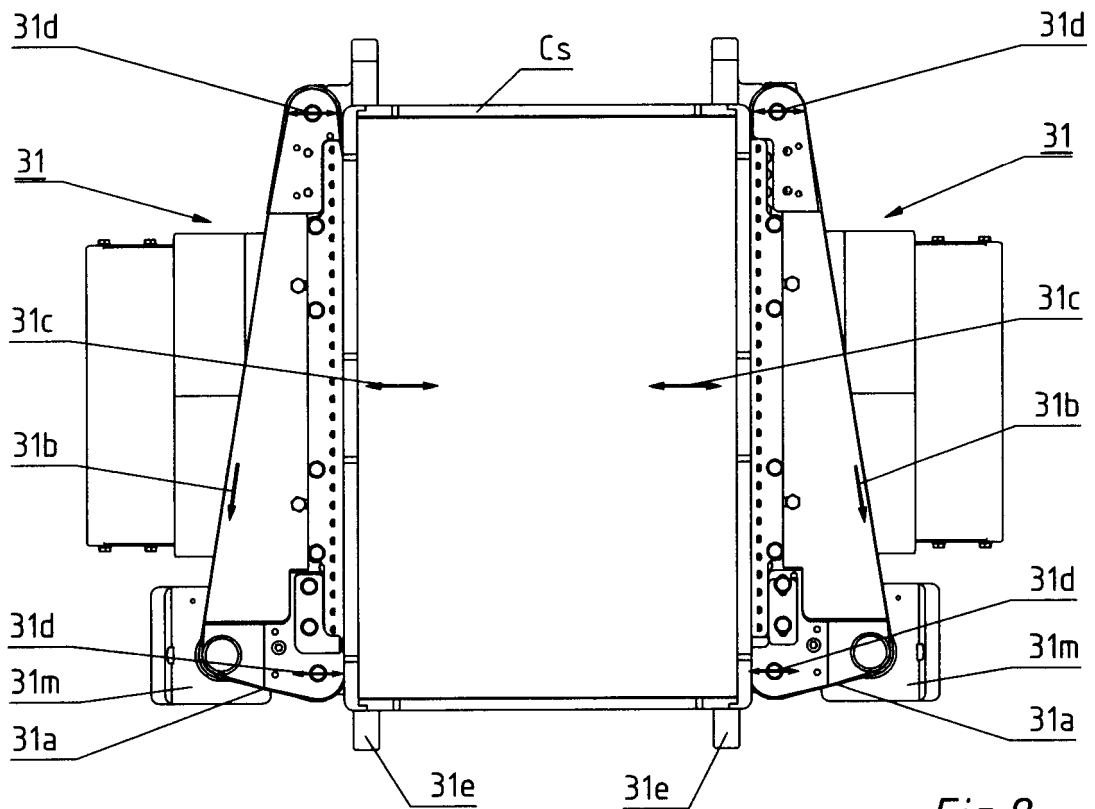


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1191292 A1 [0002]
- EP 1154214 A1 [0003]
- JP 2004057909 A [0004]
- JP 2008284413 A [0005]
- JP 2006078121 A [0006]
- JP 07180957 A [0006]
- US 4134215 A [0006]