

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Juli 2024 (25.07.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/153530 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65H 67/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/050565

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Januar 2024 (11.01.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 000 181.3
21. Januar 2023 (21.01.2023) DE

(71) Anmelder: **OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder: **NAUMANN, Michael**; An der Scherf 5b, 51519 Odenthal (DE).

(74) Anwalt: **NEUMANN, Ditmar**; KEENWAY Patentanwälte Neumann Heine Taruttis PartG mbB, 103363, 40024 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: RECEPTACLE AND HANDLING SYSTEM FOR TRANSPORTING SPOOLS WITH AT LEAST ONE RECEPTACLE

(54) Bezeichnung: AUFNAHMEBEHÄLTER UND HANDHABUNGSSYSTEM ZUM TRANSPORT VON SPULEN MIT ZUMINDEST EINEM AUFNAHMEBEHÄLTER

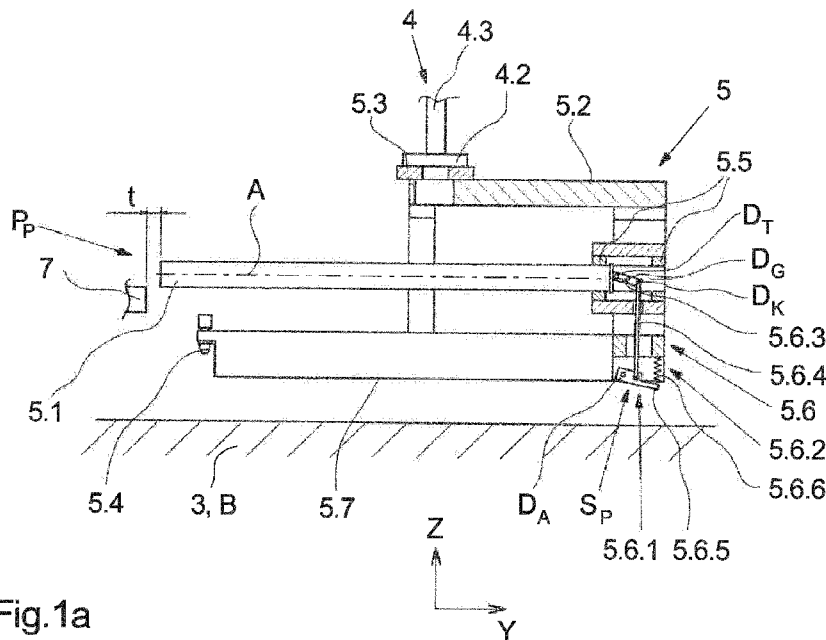


Fig.1a

(57) Abstract: The present disclosure relates to a receptacle (5) having a receiving frame (5.2) and having at least one carrying mandrel (5.1), wherein the carrying mandrel (5.1) is designed to receive and to transport at least one spool (2). The present invention also relates to a handling system (1) having such a receptacle (5). The spools (2), a winder (8) and/or the carrying mandrel (5.1) can be reliably protected against damage during operation of the receptacle (5) and of the handling system (1) in that the carrying mandrel (5.1) is mounted axially movably on the receiving frame (5.2) by means of an axial bearing (5.5).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Offenbarung betrifft einen Aufnahmebehälter (5) mit einem Aufnahmegestell (5.2) und mit zumindest einem Tragedorn (5.1), wobei der Tragedorn (5.1) zur Aufnahme und zum Transportieren wenigstens einer Spule (2) eingerichtet ist. Ferner betrifft die vorliegende Offenbarung ein Handhabungssystem (1) mit einem solchen Aufnahmebehälter (5). Die



WO 2024/153530 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Spulen (2), ein Wickler (8) und/oder der Tragedorn (5.1) können vor Beschädigungen beim Betrieb der Aufnahmebehälter (5) und des Handhabungssystem (1) sicher geschützt werden, indem der Tragedorn (5.1) mittels eines Axiallagers (5.5) axial bewegbar an dem Aufnahmegerüst (5.2) gelagert ist.

Aufnahmebehälter und Handhabungssystem zum Transport von Spulen mit zumindest einem Aufnahmebehälter

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufnahmebehälter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, insbesondere einen Aufnahmebehälter mit einem Aufnahme-
5 gestell und mit zumindest einem Tragedorn, wobei der Tragedorn zur Aufnahme und zum Transportieren wenigstens einer Spule eingerichtet ist.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Handhabungssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 12, insbesondere ein Handhabungssystem zum Trans-
10 port von Spulen mit zumindest einem oben genannten Aufnahmebehälter, wobei der Aufnahmebehälter mittels des Manipulators vor einer Spulspindel eines Wicklers positionierbar ist, so dass mittels des Manipulators und/oder des Wicklers Spulen von dem Wickler auf den Tragedorn des Aufnahmebehälters überführt werden können.

Aus der DE 20 2011 052 251 U1 sind solche Tragedorne oder Aufnahmebehälter bekannt, welche fest mit dem zugehörigen Manipulator verbunden sind und sich somit zu jeder Zeit mit dem Manipulator mitbewegen. Diese gemeinsame Baueinheit aus Manipulator und zumindest einem Tragedorn wird hier als Doffer bezeichnet. Die Doffer
20 werden an Hängeschienen zwischen den beiden stirnseitigen Enden einer Wicklergasse geführt, welche mittels mehrerer Wickler ausgebildet ist. In der in der DE 20 2011 052 251 U1 beschriebenen Filamentanlage sind mehrere Wicklergassen nebeneinander mit Hilfe einer Vielzahl von Wicklern ausgebildet. Es ist denkbar, dass zwei Doffer zum Spulenhaling in einer Wicklergasse vorgesehen sind. Dann ist an einem jeden stirn-
25 seitigen Ende der Wicklergasse jeweils eine Weitertransporteinrichtung zum Abtransport der Spulen aus der Wicklergasse in Form einer als Gatter ausgeführten Puffereinrichtung angeordnet. Dies ist notwendig, da aufgrund der Bewegung der Doffer an der Hängeschiene ein Überholen bzw. ein aneinander Vorbeifahren der beiden Doffer nicht möglich ist. Ein jeder der zwei Doffer kann somit nur an eine der beiden Weitertransporteinrichtungen Spulen übergeben. Es kann vorkommen, dass gerade kein Doffer zur Aufnahme der Spulen eines Wicklers frei ist, wenn die Spulen von einem der Wickler zu dessen kontinuierlichen Betrieb abgenommen werden müssen, da mittels der Doffer gerade bereits Spulen anderer Wickler transportiert werden. Dies erfordert dann einen

sogenannten manuellen Doff, nämlich eine Abnahme der Spulen von einem Wickler durch einen Anlagenbediener.

Um Spulen von dem Wickler auf einen Tragedorn abzuschieben, wird der Tragedorn vor der Spulspindel des Wicklers positioniert. Bei der Überführung der Spulen von dem Wickler auf den Tragedorn kann es vorkommen, dass Papphülsen der Spulen beschädigt werden oder die Spulen sich verkanten. Wenn ein Tragedorn zu einem Wickler hin, von einem Wickler weg oder an einem Wickler vorbeigeführt wird, besteht ein Risiko, dass Teile des Wicklers vom Tragedorn touchiert und somit durch den Tragedorn beschädigt werden. Insbesondere gilt dies für einen Changierbalken des Wicklers, welcher üblicherweise in Längsrichtung der Spulspindel um z.B. ca. 100mm über ein auskragendes Ende der Spulspindel herausragt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufnahmebehälter und/oder ein Handhabungssystem bereitzustellen, welche die Probleme des Stands der Technik reduzieren oder beseitigen. Insbesondere sollen die Spulen, der Wickler und/oder der Tragedorn vor Beschädigungen beim Betrieb der Aufnahmebehälter und des Handhabungssystems sicher geschützt werden. Weiterhin soll insbesondere der konstruktive und/oder steuerungstechnische Aufwand zur Ausbildung des Aufnahmebehälters und/oder des Handhabungssystems reduziert werden.

Diese Aufgabe wird zunächst durch einen Aufnahmebehälter gemäß Anspruch 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Genauer wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Tragedorn mittels eines Axiallagers axial bewegbar an dem Aufnahmegerüst gelagert ist.

Aufgrund dieser axialen Bewegbarkeit ist der Tragedorn sehr nah an der Spulspindel des Wicklers positionierbar, so dass eine Beschädigung der Papphülsen der Spulen und ein Verkanten der Spulen bei der Überführung der Spulen von der Spulspindel auf den Tragedorn sicher vermieden ist. Weiterhin ist der Tragedorn aufgrund der axialen

Bewegbarkeit mit einem Abstand zur Spulspindel anordenbar, wobei durch diesen Abstand sichergestellt werden kann, dass der Tragedorn und der Wickler nicht miteinander kollidieren, wenn der Tragedorn zu dem Wickler hin, von dem Wickler weg oder an dem Wickler vorbeigeführt wird. Es ist denkbar, dass der Tragedorn manuell durch einen Bediener entlang seiner Längsachse axial bewegt wird. Das Aufnahmegerüst dient insbesondere auch dazu, den Aufnahmebehälter auf einem Boden neben dem Wickler, insbesondere in einer Wicklergasse, abstellen zu können, wobei der Tragedorn derart frei vom Aufnahmegerüst ausragt, dass Spulen auf diesen Tragedorn aufschiebbar oder von diesem Tragedorn abschiebbar sind. Die Höhe des Tragedornes mit Bezug zum Aufnahmegerüst und somit dem Boden ist dabei an den Wickler und die Position der Spulspindel des Wicklers während der Übergabe der Spulen an den Aufnahmebehälter angepasst.

Bevorzugterweise weist der Aufnahmebehälter einen mit dem Tragedorn gekoppelten Bewegungsmechanismus auf, wobei der Tragedorn mittels des Bewegungsmechanismus zwischen einer Parklage und einer Betriebslage axial hin- und herbewegbar ist.

In der Betriebslage ist dann der beschriebene geringe Abstand zwischen der Spulspindel und dem Tragedorn realisiert, der Tragedorn somit sehr dicht an der Spulspindel des Wicklers angeordnet. In der Parklage ist der beschriebene größere Abstand zwischen der Spulspindel und dem Tragedorn realisiert, das Kollisionsrisiko zwischen dem Tragedorn und dem Wickler dann minimiert. Mittels des Bewegungsmechanismus ist die Bewegung des Tragedorns zwischen der Parklage und der Betriebslage automatisierbar. Dazu ist der Bewegungsmechanismus mit entsprechenden Aktuatoren koppelbar und/oder durch entsprechende Manipulatoren betätigbar. Der Bewegungsmechanismus dient weiterhin dazu, die zur Bewegung notwendige Kraft und den gewünschten Bewegungsweg durch entsprechende Getriebeübersetzung auf ein bestimmtes Maß einzustellen.

In einer weiteren Ausführungsform des Aufnahmebehälters weist der Bewegungsmechanismus einen Aktiviermechanismus auf. Durch eine Betätigung des Aktiviermechanismus ist der Tragedorn mittels des Bewegungsmechanismus von der Parklage in die Betriebslage bewegbar.

Weiter bevorzugt durchdringt der Aktiviermechanismus in einem angehobenen Zustand des Aufnahmebehälters zumindest teilweise eine Bodenfläche des Aufnahmebehälters nach unten hin, so dass der Aktiviermechanismus durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters auf einem Boden betätigbar ist.

Auf diese Weise ist ein besonders einfacher Ablauf zur sehr dichten Positionierung des Tragedornes vor der Spulspindel erreichbar. Der Aufnahmebehälter mit dem Tragedorn in der Parkposition ist mittels eines Manipulators zum Wickler hin bewegbar, bis der Tragedorn und die Spulspindel horizontal zueinander ausgerichtet sind, also jeweils im Wesentlichen in derselben vertikal ausgerichteten Ebene angeordnet sind. Dies geschieht aufgrund der Anordnung des Tragedornes in der Parkposition ohne Kollisionsrisiko zwischen dem Tragedorn und dem Wickler auch wenn der Manipulator lediglich dazu ausgebildet ist, den Aufnahmebehälter ausschließlich senkrecht zur Längsachse der Spulspindel zu bewegen. Beim Abstellen des Aufnahmebehälters auf dem Boden ist dann kein Kollisionsrisiko mehr zwischen dem Tragedorn und dem Wickler vorhanden, da der Tragedorn etwaige hervorstehende Elemente des Wicklers wie den Changierbalken bereits passiert hat. Nach und/oder während dem Abstellen des Aufnahmebehälters auf dem Boden wird dann der Aktiviermechanismus betätigt und der Tragedorn mittels des Bewegungsmechanismus von der Parklage in die Betriebslage bewegt. Die Bodenfläche ist dabei mittels des Aufnahmegestells des Aufnahmebehälters ausgebildet. Die Bodenfläche ist mit Hilfe der Bereiche ausgebildet, welche bei der Positionierung des Aufnahmebehälters auf dem Boden den Boden kontaktieren. Weiterhin sind die Zwischenbereiche zwischen diesen Kontaktbereichen auch Teil der Bodenfläche. Es wird dabei insbesondere von einem im Wesentlichen ebenen Boden ausgegangen, so dass auch die Bereiche des Aufnahmegestells, welche zum Kontakt mit dem Boden vorgesehen sind, und somit auch die Bodenfläche selbst, im Wesentlichen in einer Ebene liegen. Das Aufnahmegestell erstreckt sich dann nach unten hin bis zu dieser Ebene.

Der Bewegungsmechanismus weist gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform des Aufnahmebehälters einen Rückstellmechanismus auf, mittels welchem der Tragedorn durch ein Anheben des Aufnahmebehälters von dem Boden automatisch von der Betriebslage in die Parklage bewegbar ist.

Dann ist der Aufnahmebehälter auch ohne Kollisionsrisiko zwischen dem Tragedorn und dem Wickler wieder vom Wickler weg bewegbar, auch wenn der Manipulator lediglich dazu ausgebildet ist, den Aufnahmebehälter ausschließlich senkrecht zur

5 Längsachse der Spulspindel zu bewegen. Der Tragedorn befindet sich dann nämlich nach einem Anheben des Aufnahmebehälters, was zu dessen Transport ja zwingend notwendig ist, unmittelbar oder zumindest zeitnah in seiner Parkposition und ist dann ohne Kollisionsrisiko zwischen dem Tragedorn und dem Wickler vom Wickler weg bewegbar. Es ist zur Bewegung des Tragedornes von der Betriebslage in die Parklage

10 aufgrund des Rückstellmechanismus nur das Anheben des Aufnahmebehälters und keine weiteren steuerungstechnischen Maßnahmen notwendig.

Vorzugsweise weist der Bewegungsmechanismus einen Schwenkhebel und eine Kolbenstange auf. Der Schwenkhebel ist um eine senkrecht zur Axialrichtung des Tragedornes angeordnete Gestell-Drehachse drehbar an dem Aufnahmegestell gelagert. Der

15 Schwenkhebel ist auf einer ersten Seite der Gestell-Drehachse um eine senkrecht zur Axialrichtung des Tragedornes angeordnete Tragedorn-Drehachse drehbar an dem Tragedorn gelagert. Der Schwenkhebel ist weiterhin auf einer der ersten Seite mit Bezug zu der Gestell-Drehachse gegenüberliegenden, zweiten Seite um eine senkrecht zur Axial-

20 richtung des Tragedornes angeordnete Kolbenstangen-Drehachse drehbar mit der Kolbenstange verbunden.

Dies führt zu einer konstruktiv einfach herstellbaren und robust ausführbaren Ausführung des Bewegungsmechanismus. Durch eine im Wesentlichen axiale Bewegung

25 der Kolbenstange ist der Tragedorn ebenso axial bewegbar. Aufgrund des beschriebenen Getriebemechanismus sind die Kolbenstange und der Tragedorn jeweils mit der gewünschten Kraft und dem gewünschten Bewegungsweg bewegbar, wobei die Abstände und Dimensionen der einzelnen Bauteile entsprechend gewählt sind.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Aufnahmebehälters weist der Bewegungsmechanismus einen Aktivierhebel auf, welcher drehbar an dem Aufnahmegestell gelagert ist. Die Kolbenstange ist exzentrisch zu dessen Drehachse gelenkig mit dem Aktivierhebel verbunden. Der Aktivierhebel durchdringt in einer Parkstellung teil-

30

weise die Bodenfläche des Aufnahmebehälters nach unten hin. Der Aktivierhebel ist in eine Betriebsstellung, insbesondere durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters auf dem Boden, verschwenkbar.

5 Die Kolbenstange dient somit insbesondere der getriebetechnischen Verbindung des Tragedornes mit dem Aktivierhebel. Wenn dann der Aufnahmebehälter in dessen Betrieb auf dem Boden abgestellt wird, wird der Aktivierhebel in seine Betriebsstellung verschwenkt, somit die Kolbenstange im Wesentlichen axial bewegt, der Schwenkhebel gedreht und weiterhin der Tragedorn axial in seine Betriebsstellung bewegt. Der Akti-
10 viermechanismus ist somit insbesondere zumindest teilweise mittels des Aktivierhebels ausgebildet.

Weiter bevorzugt ist die Bodenfläche des Aufnahmebehälters in der Betriebsstellung des Aktivierhebels teilweise mittels des Aktivierhebels ausgebildet.

15

Der Aktivierhebel kontaktiert dann in seiner Betriebsstellung neben entsprechenden Bereichen des Aufnahmegestells den Boden. Die Unterseite des Aktivierhebels ist somit insbesondere in seiner Betriebsstellung mit den den Boden kontaktierenden Bereichen des Aufnahmegestells im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet.

20

In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform des Aufnahmebehälters ist der Aktivierhebel mittels einer Rückstellfeder mit dem Aufnahmegestell gekoppelt. Mittels der Rückstellfeder ist eine Kraft auf den Aktivierhebel erzeugbar, mittels welcher der Aktivierhebel von seiner Betriebsstellung in seine Parkstellung verschwenkbar ist.

25

Der Rückstellmechanismus ist somit insbesondere zumindest teilweise mittels der Rückstellfeder ausgebildet. Die mittels der Rückstellfeder erzeugbare Kraft ist dabei so groß, dass keine Verschwenkung des Aktivierhebels erfolgt, solange das Aufnahmegestell auf dem Boden steht. Erst wenn das Aufnahmegestell vom Boden angehoben wird,
30 wird der Aktivierhebel verschwenkt, wobei die Kraft der Rückstellfeder ausreicht, auch den mit Spulen beladenen und mit dem Aktivierhebel gekoppelten Tragedorn in seine Parkstellung zu bewegen.

Zur besonders einfachen Handhabung des Aufnahmegeräts weist das Aufnahme-
gerät vorzugsweise an seiner Oberseite, vorzugsweise vertikal oberhalb seines
Schwerpunkts einen Flansch zur lösbaren Kopplung mit einem Manipulator auf.

5 Ein solcher Aufnahmebehälter kommt insbesondere mit einem an einer Hänge-
schiene bewegbaren Manipulator zum Einsatz. Der Flansch ermöglicht eine schnelle
und sichere Kopplung sowie Entkopplung mit dem Manipulator. Ein an der Oberseite
angeordneter Flansch kann insbesondere unter Zuhilfenahme einer Bewegung eines
Greifsystems des Manipulators senkrecht nach unten angekoppelt und insbesondere unter
10 Zuhilfenahme einer Bewegung des Greifsystems senkrecht nach oben abgekoppelt wer-
den. Durch die Anordnung des Flansches vertikal oberhalb des Schwerpunkts des Auf-
nahmebehälters können Biegebelastungen auf den Flansch und somit den Manipulator
vermieden oder zumindest minimiert werden. Der Schwerpunkt wird vorzugsweise im
mit Spulen beladenen Aufnahmebehälter bestimmt.

15

In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform des Aufnahmebehälters
ist genau ein Tragedorn mit dem Aufnahmegerät verbunden.

Dieser genau eine Tragedorn ist dabei an die Länge der Spulspindel des Wicklers
20 angepasst. Ein Aufnahmebehälter mit genau einem Tragedorn ist optimal mit den übli-
chen, einen Revolver aufweisenden Wicklern einsetzbar. Solche sogenannten Revolver-
Wickler weisen genau zwei Spulspindeln auf, von welchen sich im Betrieb des Revol-
ver-Wicklers eine in einer Aufwickelposition und eine in einer Warteposition befindet.
Die fertig gewickelten Spulen sind dann in der Warteposition vom Wickler auf den Tra-
25 gedorn aufschiebbar. Somit sind mit diesem einen Tragedorn alle Spulen einer Spul-
spindel eines Wicklers aufnehmbar, was zu einem reibungslosen Betrieb des Wicklers
führt. Weiterhin kann das Gewicht des Aufnahmebehälters durch nur einen Tragedorn
nach oben begrenzt werden. Der Manipulator zum Transport des Aufnahmebehälters
kann dann entsprechend der relativ geringen, zu erwartenden Belastungen dimensioniert
30 werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch ein Handhabungs-
system gemäß Anspruch 12 gelöst.

Genauer wird die Aufgabe dann dadurch gelöst, dass der Tragedorn mittels des Bewegungsmechanismus nach oder während der Positionierung des Aufnahmebehälters vor dem Wickler von der Parklage des Tragedorns in seine Betriebslage, zur Spulspindel dieses Wicklers hin bewegbar ist.

Es ist somit ausreichend, einen Manipulator zum Transport des Aufnahmebehälters vorzusehen, mittels welchem ausschließlich Bewegungen senkrecht zur Spulspindelachse möglich sind. Es ist somit ein besonders einfach ausführbarer und somit kostengünstiger Manipulator einsetzbar. Die Bewegung des Tragedorns zur Spulspindel hin, dessen Notwendigkeit bereits ausführlich diskutiert wurde, ist mittels des Bewegungsmechanismus ermöglicht. Der Bewegungsmechanismus ist vorteilhafterweise passiv ausgeführt und weist keine aktiven Bauteile mit entsprechend aufwendiger Ansteuerung auf. Die für den Bewegungsmechanismus notwendige Energie ist mittels des Eigengewichtes des Aufnahmebehälters für die Bewegung des Tragedornes von der Parklage in die Betriebslage und in umgekehrter Richtung mittels des ebenso vorteilhafterweise passiven Rückstellmechanismus erzeugbar.

Vorteilhafterweise sind mehrere Aufnahmebehälter mit jeweils einem Tragedorn vorgesehen, wobei der Manipulator zur Bewegung der Aufnahmebehälter einzeln mit einem jeden der Aufnahmebehälter koppelbar ist, so dass je nach Bedarf ein jeder der Aufnahmebehälter mittels des Manipulators vor einem jeden Wickler einer Wicklergasse, welche mittels mehrerer Wickler ausgebildet ist, oder in einem an einem stirnseitigen Ende der Wicklergasse ausgebildeten Abgabebereich positionierbar ist. Eine Weitertransporteinrichtung ist im Abgabebereich angeordnet, wobei mittels der Weitertransporteinrichtung Spulen aus der Wicklergasse abtransportierbar sind.

Somit kann die Flexibilität des Handhabungssystems erhöht werden. Die Verwendung von mehreren Aufnahmebehältern in einer Wicklergasse erhöht die mögliche bedienbare Anzahl an Wicklern in dieser Gasse, insbesondere mit nur einem Manipulator. Man könnte auch sagen, dass ein Aufnehmen von Spulen bei einer größeren Länge der Wicklergasse mit mehr Wicklern insbesondere mit nur einem Manipulator möglich ist. Weiterhin kann die Gefahr von erforderlichen manuellen Doffs verringert werden. Die

Aufnahmebehälter werden zu ihrem Transport mit dem Manipulator mit dem Manipulator gekoppelt. Wenn einer der Aufnahmebehälter vor einem der Wickler positioniert ist, kann der Aufnahmebehälter abgekoppelt werden, so dass der Manipulator zum Transport eines anderen Aufnahmebehälters zur Verfügung steht. Es ist denkbar, dass ein mit
5 Spulen beladener Aufnahmebehälter für eine gewisse Zeit in der Wicklergasse stehen bleibt, bis ein Manipulator für dessen Transport zum Abgabebereich zur Verfügung steht. Mittels der Aufnahmebehälter ist somit eine Zwischenspeicherung in der Wicklergasse ermöglicht. Solche Zwischenspeicherungen erfolgen gemäß dem Stand der Technik immer außerhalb der Wicklergasse, was einen höheren Platzbedarf der gesamten
10 Filamentanlage zur Folge hat.

Weiter bevorzugt weist die Weitertransporteinrichtung im Abgabebereich ein Gatter mit mehreren, vorzugsweise sechs, Gatterdornen auf. Mittels eines jeden der Gatterdorne sind alle mittels eines der Tragedorne transportierte Spulen aufnehmbar. Insbesondere sind die Gatterdorne und die Tragedorne somit im Wesentlichen gleich lang.
15

Mittels solcher Gatter ist ein einfacher Weitertransport der Spulen z.B. zu einem Lager oder einer Verpackungseinrichtung ermöglicht.

20 In einer weiteren, alternativen Ausführungsform des Handhabungssystems weist die Weitertransporteinrichtung im Abgabebereich einen ersten Endlosförderer auf. Die Aufnahmebehälter sind mit dem Manipulator an dem ersten Endlosförderer positionierbar, so dass die Aufnahmebehälter mit dem ersten Endlosförderer aus der Wicklergasse abtransportierbar sind.

25 Auf diese Weise ist ein besonders schnelles Abtransportieren der Spulen aus der Wicklergasse ermöglicht, ohne die Spulen von den Tragedornen abschieben zu müssen. Die Aufnahmebehälter können dann im weiteren Prozessverlauf der Lagerung der Spulen z.B. bis zu deren Verpackung dienen.

30 Eine schnelle und automatisierte Zufuhr von Aufnahmebehältern zur Wicklergasse ist ermöglicht, wenn die Weitertransporteinrichtung an einem dem Abgabebereich gegenüberliegenden stirnseitigen Ende der Wicklergasse einen zweiten Endlosförderer zur

Zufuhr von Aufnahmebehältern zur Wicklergasse aufweist. Die Aufnahmebehälter sind mittels des zweiten Endlosförderers in einem Zufuhrbereich positionierbar, in welchem einer der Aufnahmebehälter mit dem Manipulator koppelbar ist.

- 5 Der / die Aufnahmebehälter und das Handhabungssystem werden insbesondere in einer Filamentanlage eingesetzt, mittels welcher polymere, multifile Fäden extrudierbar, verstretchbar und mittels des / der Wickler aufwickelbar sind.

10 Im Nachfolgenden werden bevorzugte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren näher dargestellt.

Fig. 1a zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufnahmebehälters in einer (YZ-) Seitenansicht teilweise im Schnitt mit dem Tragedorn in einer Parklage.

- 15 Fig. 1b zeigt schematisch die bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufnahmebehälters aus Fig. 1a in einer weiteren (XZ-) Seitenansicht mit dem Tragedorn in einer Parklage.

Fig. 2 zeigt schematisch die bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufnahmebehälters aus Fig. 1a in einer (YZ-) Seitenansicht teilweise im Schnitt mit dem Tragedorn im Gegensatz zu Fig. 1a in einer Betriebslage.

20

Fig. 3a zeigt ein Handhabungssystem nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer dreidimensionalen Ansicht.

Fig. 3b zeigt das Handhabungssystem nach der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer (YZ-) Seitenansicht.

25

Fig. 3c zeigt das Handhabungssystem nach der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer weiteren (XZ-) Seitenansicht.

Fig. 3d zeigt das Handhabungssystem nach der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer Draufsicht.

- 30 Fig. 4a zeigt ein Handhabungssystem nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer dreidimensionalen Ansicht.

Fig. 4b zeigt das Handhabungssystem nach der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer (YZ-) Seitenansicht.

Fig. 4c zeigt das Handhabungssystem nach der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer weiteren (XZ-) Seitenansicht.

5 Fig. 4d zeigt das Handhabungssystem nach der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handhabungssystems in einer Draufsicht.

Der Aufnahmebehälter 5 weist, wie insbesondere in den Figuren 1a, 1b und 2 gezeigt, ein Aufnahmegestell 5.2 und zumindest einen Tragedorn 5.1 auf. Der Tragedorn 10 5.1 ist zur Aufnahme und zum Transportieren wenigstens einer Spule 2 eingerichtet. Auf dem Tragedorn 5.1 sind somit Spulen 2 zum Transport dieser Spulen 2 mit dem Aufnahmebehälter 5 anordenbar. Die Figuren 1a, 1b und 2 zeigen den Aufnahmebehälter 5 aber ohne solche Spulen.

15 Der Aufnahmebehälter 5 wird in dessen Betrieb derart vor einem Wickler 8 positioniert, so dass der Tragedorn 5.1 und eine Spulspindel 7 des Wicklers 8 zueinander ausgerichtet sind und die jeweils auskragend angeordneten Stirnseiten des Tragedorns 5.1 und der Spulspindel 7 einander gegenüberliegen, wie in Fig.2 gezeigt ist. Dabei bildet sich ein Abstand t zwischen dem Tragedorn 5.1 und der Spulspindel 7 aus.

20 Der Tragedorn 5.1 ist mittels eines Axiallagers 5.5 axial bewegbar an dem Aufnahmegestell 5.2 gelagert. Somit ist der Abstand t veränderlich, ohne dass das Aufnahmegestell 5.2 bewegt werden muss. Der Tragedorn 5.1 ist mittels des Axiallagers 5.5 an einem im Betrieb dem Wickler 8 abgewandten Endbereich des Tragedorns 5.1 an dem 25 Aufnahmegestell 5.2 gelagert, so dass ein zur Aufnahme einer gewünschten Anzahl von Spulen 2 ausreichender Teil des Tragedorns 5.1 vom Axiallager 5.5 zur Spulspindel 7 des Wicklers 8 hin auskragt.

Der Aufnahmebehälter 5 weist einen mit dem Tragedorn 5.1 gekoppelten Bewegungsmechanismus 5.6 auf. Der Tragedorn 5.1 ist mittels des Bewegungsmechanismus 30 5.6 zwischen einer Parklage P_P und einer Betriebslage P_B axial hin- und herbewegbar.

In der Parklage P_P kragt der Tragedorn 5.1 vom Axiallager 5.5 weniger weit aus als in der Betriebslage P_B . Das heißt, dass der Abstand zwischen dem Axiallager 5.5 und der auskragend angeordneten Stirnseite des Tragedorns 5.1 in der Parklage P_P des Tragedorns 5.1 kleiner ist als in dessen Betriebslage P_B . Der Unterschied dieser Abstände beträgt 50mm bis 150mm, bevorzugt 75mm bis 125mm, besonders bevorzugt ca. 100mm. Der Abstand t zwischen dem Tragedorn 5.1 und der Spulspindel 7 kann somit entsprechend verändert werden, eben ohne das Aufnahmegerüst 5.2 in Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 bewegen zu müssen. Der Tragedorn 5.1 ragt sowohl in der Parklage P_P wie auch in der Betriebslage P_B über ein zugehöriges Ende des Aufnahmegerüsts 5.2 hinaus. Anders ausgedrückt wird der Aufnahmebehälter 5 auf einer, im Betrieb dem Wickler 8 zugewandten, Seite durch die auskragend angeordnete Stirnseite des Tragedorns 5.1 begrenzt. Mit dem Tragedorn 5.1 in seiner Parklage P_P weist der gesamte Aufnahmebehälter 5 somit in Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 eine kürzere Länge auf als mit dem Tragedorn 5.1 in seiner Betriebslage P_B .

Der Bewegungsmechanismus 5.6 weist einen Aktiviermechanismus 5.6.1 auf. Durch eine Betätigung des Aktiviermechanismus 5.6.1 ist der Tragedorn 5.1 mittels des Bewegungsmechanismus 5.6 von der Parklage P_P in die Betriebslage P_B bewegbar.

Der Aktiviermechanismus 5.6.1 durchdringt in einem angehobenen Zustand des Aufnahmebehälters 5 zumindest teilweise eine Bodenfläche 5.7 des Aufnahmebehälters 5 nach unten hin, so dass der Aktiviermechanismus 5.6.1 durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters 5 auf einem Boden B betätigbar ist. Die Bodenfläche 5.7 ist mittels einer Unterseite des Aufnahmegerüsts 5.2 ausgebildet und im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet. Fig. 1a und 1b zeigen den Aufnahmebehälter 5 in dem angehobenen Zustand mit einem entsprechenden vertikalen Abstand zum Boden B , so dass der Aktiviermechanismus 5.6.1 nicht betätigt ist. Beim Übergang zu der in Fig. 2 gezeigten Position des Aufnahmebehälters 5, in welcher das Aufnahmegerüst 5.2 den Boden B kontaktiert, wird dann der Aktiviermechanismus 5.6.1 betätigt. In der in Fig. 2 gezeigten Position des Aufnahmebehälters 5 ist der Tragedorn 5.1 bereits in der Betriebslage P_B angeordnet.

Der Bewegungsmechanismus 5.6 weist einen Rückstellmechanismus 5.6.2 auf, mittels welchem der Tragedorn 5.1 durch ein Anheben des Aufnahmebehälters 5 von dem Boden B automatisch von der Betriebslage P_B in die Parklage P_P bewegbar ist.

5 Beim Übergang von der in Fig.2 gezeigten Position des Aufnahmebehälters 5, in welcher das Aufnahmegerüst 5.2 den Boden B kontaktiert, zu der in den Figuren 1a und 1b gezeigten Position mit entsprechendem vertikalem Abstand zum Boden B, wird dann der Tragedorn 5.1 mittels des Rückstellmechanismus 5.6.2 von der Betriebslage P_B in die Parklage P_P bewegt.

10 Der Bewegungsmechanismus 5.6 weist einen Schwenkhebel 5.6.3 und eine Kolbenstange 5.6.4 auf. Der Schwenkhebel 5.6.3 ist um eine senkrecht zur Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 angeordnete Gestell-Drehachse D_G drehbar an dem Aufnahmegerüst 5.2 gelagert. Der Schwenkhebel 5.6.3 ist auf einer ersten Seite der Gestell-Drehachse D_G um eine senkrecht zur Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 angeordnete Tragedorn-Drehachse D_T drehbar an dem Tragedorn 5.1 gelagert. Der Schwenkhebel 5.6.3 ist weiterhin auf einer der ersten Seite mit Bezug zu der Gestell-Drehachse D_G gegenüberliegenden, zweiten Seite um eine senkrecht zur Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 angeordnete Kolbenstangen-Drehachse D_K drehbar mit der Kolbenstange 5.6.4 verbunden.

25 Die Gestell-Drehachse D_G , die Tragedorn-Drehachse D_T und die Kolbenstangen-Drehachse D_K sind somit im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Je nachdem wie groß die Abstände der Gestell-Drehachse D_G zur Tragedorn-Drehachse D_T und der Gestell-Drehachse D_G zur Kolbenstangen-Drehachse D_K im Verhältnis zueinander sind, führt eine kleine, im Wesentlichen axiale Bewegung der Kolbenstange 5.6.4 zu einer großen, axialen Bewegung des Tragedornes 5.1 oder umgekehrt. Bevorzugterweise sind diese beiden Abstände im Wesentlichen gleich groß. Durch die im Wesentlichen axiale Bewegung der Kolbenstange 5.6.4 wird der Schwenkhebel 5.6.3 gedreht. Durch die Drehung des Schwenkhebels 5.6.3 wird der Tragedorn 5.1 axial bewegt.

Der Bewegungsmechanismus 5.6 weist einen Aktivierhebel 5.6.5 auf, welcher drehbar an dem Aufnahmegerüst 5.2 gelagert ist. Die Kolbenstange 5.6.4 ist exzentrisch

zu dessen Drehachse D_A gelenkig mit dem Aktivierhebel 5.6.5 verbunden. Der Aktivierhebel 5.6.5 durchdringt in einer Parkstellung S_P teilweise die Bodenfläche 5.7 des Aufnahmebehälters 5 nach unten hin, wobei der Aktivierhebel 5.6.5 in eine Betriebsstellung S_B , insbesondere durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters 5 auf dem Boden B, verschwenkbar ist.

Des Parkstellung S_P des Aktivierhebels 5.6.5 korrespondiert somit mit der Parklage P_P des Tragedorns 5.1. D.h. wenn der Aktivierhebel 5.6.5 in der Parkstellung S_P angeordnet ist, ist der Tragedorn 5.1 in seiner Parklage P_P angeordnet. Ebenso korrespondiert die Betriebsstellung S_B des Aktivierhebels 5.6.5 mit der Betriebslage P_B des Tragedorns 5.1. D.h. wenn der Aktivierhebel 5.6.5 in der Betriebsstellung S_B angeordnet ist, ist der Tragedorn 5.1 in seiner Betriebslage P_B angeordnet. Während des Übergangs des Aktivierhebels 5.6.5 von seiner Parkstellung S_P in seine Betriebsstellung S_B wird die Kolbenstange 5.6.4 nach oben bewegt und somit der Schwenkhebel 5.6.3 gedreht.

Die Bodenfläche 5.7 des Aufnahmebehälters 5 ist in der Betriebsstellung S_B des Aktivierhebels 5.6.5 teilweise mittels des Aktivierhebels 5.6.5 ausgebildet. Beim Abstellen des Aufnahmebehälters 5 auf dem Boden B wird zunächst ein Kontakt zwischen dem Boden B und dem Aktivierhebel 5.6.5 erzeugt. Bei der weiteren Reduktion des Abstandes zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und dem Boden B wird der Aktivierhebel 5.6.5 verschwenkt, bis der Aufnahmebehälter 5 auf dem Boden B aufliegt und der Aufnahmebehälter 5 somit nicht mehr bewegt wird. Der Aktivierhebel 5.6.5 kontaktiert in dieser Position teilweise den Boden B und ist somit auch Teil der Bodenfläche 5.7, welche ja eben mittels der den Boden B kontaktieren Bereiche des Aufnahmebehälters 5 ausgebildet ist.

Der Aktivierhebel 5.6.5 ist mittels einer Rückstellfeder 5.6.6 mit dem Aufnahmegestell 5.2 gekoppelt. Mittels der Rückstellfeder 5.6.6 ist eine Kraft auf den Aktivierhebel 5.6.5 erzeugbar, mittels welcher der Aktivierhebel 5.6.5 von seiner Betriebsstellung S_B in seine Parkstellung S_P verschwenkbar ist.

Die mittels der Rückstellfeder 5.6.6 auf den Aktivierhebel 5.6.5 erzeugte Kraft wirkt somit in Richtung des Bodens B, also nach unten hin. Die Rückstellfeder 5.6.6 ist

vorzugsweise, wie in Fig. 1a und 2 gezeigt, als Schraubenfeder ausgeführt, wobei aber der Einsatz anderer Federarten denkbar ist. Die gezeigte Schraubenfeder ist mit einer Oberseite des Aktivierhebels 5.6.5 und mit einem nach unten, dieser Oberseite zugewandten Bereich des Aufnahmegestells 5.2 jeweils verbunden.

5

Beim Anheben des Aufnahmebehälters 5 von dem Boden B wird zunächst der Abstand zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und dem Boden B vergrößert und der Aktivierhebel 5.6.5 mit Kontakt zum Boden B verschwenkt. Der Aktivierhebel 5.6.5 wird beim weiteren Anheben so lange weiter verschwenkt, bis seine Parkstellung S_P erreicht ist, wobei sich bei einem noch weiteren Anheben der Kontakt zwischen dem Aktivierhebel 5.6.5 und dem Boden B dann löst.

10

Das Aufnahmegestell 5.2 weist vorzugsweise an seiner Oberseite, vorzugsweise vertikal oberhalb seines Schwerpunkts einen Flansch 5.3 zur lösbaren Kopplung mit einem Manipulator 4 auf.

15

Es ist gemäß der Figuren 1 bis 4d genau ein Tragedorn 5.1 mit dem Aufnahmegestell 5.2 verbunden.

20

Denkbar wäre demgegenüber auch der Einsatz von Aufnahmebehältern mit zwei oder mehr Tragedornen, wobei der Manipulator 4 dann entsprechend ausgeführt ist, die gegenüber der Aufnahmebehälter 5.1 mit nur einem Tragedorn 5.1 erhöhte Masse der Aufnahmebehälter bewegen zu können.

25

Die Figuren 3a bis 3d zeigen eine erste Ausführungsform eines Handhabungssystems 1 und die Figuren 4a bis 4d zeigen eine zweite Ausführungsform des Handhabungssystems 1. Das Handhabungssystem 1 weist, gemäß der ersten und der zweiten Ausführungsform, zum Transport von Spulen 2 zumindest einen oben beschriebenen Aufnahmebehälter 5 und zumindest einen Manipulator 4 auf. Der Aufnahmebehälter 5 ist mittels des Manipulators 4 vor der Spulspindel 7 eines Wicklers 8 positionierbar, so dass mittels des Manipulators 4 und/oder des Wicklers 8 Spulen 2 von dem Wickler 8 auf den Tragedorn 5.1 des Aufnahmebehälters 5 überführt werden können. Es ist denk-

30

bar, dass eine Röllchenleiste an dem Tragedorn 5.1 angeordnet ist, um die notwendige Kraft beim Auf- oder Abschieben der Spulen 2 zu reduzieren.

Der Tragedorn 5.1 ist mittels des Bewegungsmechanismus 5.6 nach oder während
5 der Positionierung des Aufnahmebehälters 5 vor dem Wickler 8 von der Parklage P_P des Tragedornes 5.1 in seine Betriebslage P_B , zur Spulspindel 7 dieses Wicklers 8 hin bewegbar.

Wie oben beschrieben, wird die Bewegung des Tragedornes 5.1 von seiner Parklage P_P in seine Betriebslage P_B , insbesondere durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters
10 5 auf dem eben neben dem Wickler 8 ausgebildeten Boden B ausgelöst. Dieses Abstellen ist mittels des Manipulators 4 ermöglicht.

Es sind mehrere Aufnahmebehälter 5 mit jeweils einem Tragedorn 5.1 vorgesehen,
15 wobei der Manipulator 4 zur Bewegung der Aufnahmebehälter 5 einzeln mit einem jeden der Aufnahmebehälter 5, insbesondere deren Flansche 5.3, koppelbar ist, so dass je nach Bedarf ein jeder der Aufnahmebehälter 5 mittels des Manipulators 4 vor einem jeden Wickler 8 einer Wicklergasse 3, welche mittels mehrerer Wickler 8 ausgebildet ist, oder in einem an einem stirnseitigen Ende E_A der Wicklergasse 3 ausgebildeten Abgabebereich 9 positionierbar ist, wobei eine Weitertransporteinrichtung 6 im Abgabebereich 9 angeordnet ist, wobei mittels der Weitertransporteinrichtung 6 Spulen 2 aus der
20 Wicklergasse 3 abtransportierbar sind.

Somit kann einer der Aufnahmebehälter 5 mit dem Manipulator 4 vor einem der
25 Wickler 8 positioniert werden, um anschließend, noch während die Spulen 2 von diesem Wickler 8 auf den Tragedorn 5.1 dieses Aufnahmebehälters 5 geschoben werden und/oder dieser Aufnahmebehälter 5 vor dem Wickler 8 verbleibt, den Manipulator 4 zu einem anderen Aufnahmebehälter 5 zu bewegen, um diesen anderen Aufnahmebehälter 5 im Abgabebereich 9 oder vor einem anderen Wickler 8 zu positionieren. Dies wird
30 durch die lösbare (Flansch-) Verbindung zwischen den Aufnahmebehältern 5 und dem Manipulator 4 ermöglicht. Für die Bewegung der Aufnahmebehälter 5 werden diese mittels des Manipulators 4 angehoben. Vor der Abkopplung eines der Aufnahmebehälter 5 von dem Manipulator 4, wird der Aufnahmebehälter 5 z.B. in der gewünschten

Position auf dem Boden B der Wicklergasse 3 oder in der gewünschten Position im Abgabebereich 9 positioniert.

Die Wicklergasse 3 ist mit Hilfe mehrerer, nebeneinander angeordneter Wickler 8 ausgebildet, wobei die Wickler 8 insbesondere derart in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, dass sich eine gerade Wicklergasse 3 ausbildet. Mittels der Wickler 8 fertig gewickelte Spulen 2 sind z.B. mittels einer Abschiebeeinrichtung der Wickler 8 in Richtung der Wicklergasse 3 von den Spulspindeln 7 abschiebbar. Auf einer jeden Spulspindel 7 werden üblicherweise mehrere Spulen 2 nebeneinander aufgewickelt.

Vorzugsweise sind die Wickler 8 Teil einer Filamentanlage mit mehreren, nebeneinander angeordneten Reihen von Wicklern, wobei die Wicklergasse 3 dann zwischen zwei solcher Reihen von Wicklern ausgebildet ist. Der Manipulator 4 dient aber auch dann vorzugsweise nur der Positionierung der Tragedorne 5.1 vor Wicklern 8 einer Reihe, bzw. vor Wicklern 8, welche alle an derselben Längsseite L_1 einer Wicklergasse 3 angeordnet sind. Der Abgabebereich 9 und die Wicklergasse 3 schneiden einander teilweise, wie dies in Fig. 3a, 3d, 4a und 4d gezeigt ist. Mit dem Abgabebereich 9 endet dann auch die Wicklergasse 3.

Die Weitertransporteinrichtung 6 weist gemäß der ersten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 nach Fig. 3a bis 3d im Abgabebereich 9 ein Gatter 10 mit mehreren, vorzugsweise sechs, Gatterdornen 10.1 auf. Mittels eines jeden der Gatterdorne 10.1 sind alle mittels eines der Tragedorne 5.1 transportierte Spulen 2 aufnehmbar.

Wenn das Gatter 10 voll ist, d.h. wenn alle Gatterdorne 10.1 mit Spulen 2 befüllt sind, kann das Gatter 10 z.B. mittels eines Gabelstaplers aus dem Abgabebereich 9 zu einem Lager oder einer Verpackungseinrichtung abtransportiert werden und durch ein leeres Gatter 10 ersetzt werden. Das Gatter 10 weist zwei Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils einer Gabel eines solchen Gabelstaplers auf.

Das Gatter 10 ist auf einer ersten Längsseite L_1 der Wicklergasse 3 neben einem letzten Wickler 8 der Wicklergasse 3 anordnenbar und/oder angeordnet.

Nur für die kurze Zeit des Austausches eines vollen gegen ein leeres Gatter 10 ist kein Gatter 10 im Abgabebereich 9 angeordnet.

Ein Überschieber 6.1 der Weitertransporteinrichtung 6 ist auf einer der ersten gegenüberliegenden, zweiten Längsseite L_2 der Wicklergasse 3 derart gegenüber dem Gatter 10 positionierbar, so dass die Spulen 2 vom Tragedorn 5.1 des im Abgabebereich 9 angeordneten Aufnahmebehälters 5 mittels des Überschiebers 6.1 quer zur Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 auf einen der Gatterdorne 10.1 des Gatters 10 abschiebbar sind. Der Überschieber 6.1 ist in Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3, in vertikaler Richtung und quer zur Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 vorzugsweise mittels jeweils eines Aktuators 6.2 bewegbar.

In den allen Figuren ist ein kartesisches Koordinatensystem eingezeichnet, bei welchem eine X-Achse in der Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3, eine Y-Achse quer der Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 und eine Z-Achse in vertikaler Richtung ausgebildet sind. Die Tragedorne 5.1 sind dabei in allen Figuren in Richtung der Y-Achse angeordnet. Die Aktuatoren 6.2 sind z.B. als elektrische Linearmotoren ausgeführt, welche an entsprechenden Trägern angeordnet sind. Denkbar wäre auch der Einsatz andersartiger Aktuatoren 6.2, wie der Einsatz von Hubzylindern, welche elektrisch, hydraulisch und/oder pneumatisch betreibbar sind. Grundsätzlich wäre auch denkbar, dass die Bewegung des Überschiebers 6.1 quer zur Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 mittels anderer Bewegungsmechanismen und mittels eines entsprechenden Getriebes ausführbar ist, wobei z.B. rotatorische in die lineare Bewegung umgewandelt werden.

Es wäre denkbar die Position des Überschiebers 6.1 und des Gatters 10 zu tauschen, den Überschieber 6.1 also auf der ersten Längsseite L_1 und das Gatter 10 auf der zweiten Längsseite L_2 der Wicklergasse 3 anzuordnen. Dann muss aber ein jeder Aufnahmebehälter 5 während seines Transports von einem der Wickler 8 zur Weitertransporteinrichtung 6 um 180° um die Z-Achse gedreht werden.

Beim Einsatz einer derartigen Weitertransporteinrichtung 6 gemäß Fig.3a bis 3d werden die Aufnahmebehälter 5 vorzugsweise ausschließlich im Bereich ein und derselben Wicklergasse 3 eingesetzt. Die Aufnahmebehälter 5 verlassen diese Bereiche im

Betrieb des Handhabungssystems 1 dann nicht und werden nach der Übergabe der Spulen 2 an das Gatter 10 im Abgabebereich 9 wieder zurückbewegt, um erneut Spulen 2 von einer Spulspindel 7 eines der Wickler 8 aufzunehmen. In einer Wicklergasse 3 befinden sich dann, abhängig von einem erforderlichen Spulendurchsatz, mehrere Aufnahmebehälter 5. Mit Spulendurchsatz ist dabei gemeint, wie viele Spulen 2 in welcher Zeit aus der Wicklergasse 3 heraus transportiert werden. Die Aufnahmebehälter 5 werden leer, also in einem Leerzustand, entsprechend den zeitlichen Anforderungen, vom Manipulator 4 vor den Wicklern 8 platziert. Der Manipulator 4 übernimmt nach Übergabe der Spulen 2 von einem der Wickler 8 an einen der Aufnahmebehälter 5 diesen dann mit Spulen 2 gefüllten Aufnahmebehälter 5 von dem zugeordneten Wickler 8 und transportiert diesen Aufnahmebehälter 5 zum Abgabebereich 9, wo die Spulen 2 wie oben beschrieben mittels der Weitertransporteinrichtung 6 weitertransportiert werden.

Die Weitertransporteinrichtung 6 weist gemäß der zweiten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 nach Fig.4a bis 4d im Abgabebereich 9 einen ersten Endlosförderer 11.1 auf. Die Aufnahmebehälter 5 sind mit dem Manipulator 4 an dem ersten Endlosförderer 11.1 positionierbar, so dass die Aufnahmebehälter 5 mit dem ersten Endlosförderer 11.1 aus der Wicklergasse 3 abtransportierbar sind.

Der Endlosförderer 11.1 ist z.B. mit Hilfe eines umlaufenden Gurtes oder einer umlaufenden Kette ausgeführt. Die Aufnahmebehälter 5 sind auf einer Oberseite des Endlosförderers 11.1, z.B. des Gurtes oder der Kette, abstellbar, um anschließend nach einer Abkopplung des Manipulators 4 die Aufnahmebehälter 5 durch eine Bewegung des Gurtes oder der Kette mit dem Gurt oder der Kette aus dem Abgabebereich 9 von der Wicklergasse 3 weg zu befördern. Der Endlosförderer 11.1 weist die genannte Oberseite und eine Unterseite auf, wobei der Gurt oder die Kette auf der Unterseite, nach einer Abgabe des Aufnahmebehälters 5 von dem Gurt oder der Kette, wieder zurück in Richtung des Abgabebereiches 9, bewegt wird. Zur Ausbildung der Oberseite und der Unterseite weist der Endlosförderer 11.1 an beiden Enden jeweils ein Umlenkmittel wie eine Walze oder eine Rolle auf, wobei eines der beiden Enden in dem Abgabebereich 9 angeordnet ist.

Die Weitertransporteinrichtung 6 weist gemäß Fig.4a bis 4d an einem dem Abgabebereich 9 gegenüberliegenden stirnseitigen Ende E_Z der Wicklergasse 3 einen zweiten Endlosförderer 11.2 zur Zufuhr von Aufnahmebehältern 5 zur Wicklergasse 3 auf. Die Aufnahmebehälter 5 sind mittels des zweiten Endlosförderers 11.2 in einem Zufuhrbereich 12 positionierbar, in welchem einer der Aufnahmebehälter 5 mit dem Manipulator 4 koppelbar ist.

Der zweite Endlosförderer 11.2 ist bevorzugt analog zum ersten Endlosförderer 11.1 ausgebildet, so dass deren Beschaffung vereinfacht ist. Ein Ende des zweiten Endlosförderers 11.2 ist in dem Zufuhrbereich 12 angeordnet. Eine Oberseite des zweiten Endlosförderers 11.2 bewegt sich im Betrieb des zweiten Endlosförderers 11.2 zum Zufuhrbereich 12 bzw. zur Wicklergasse 3 hin.

Beim Einsatz einer derartigen Weitertransporteinrichtung 6 gemäß Fig.4a bis 4d werden die Aufnahmebehälter 5 vorzugsweise nicht nur im Bereich ein und derselben Wicklergasse 3 eingesetzt. Die Aufnahmebehälter 5 verlassen diesen Bereich im Betrieb des Handhabungssystems 1 dann nach der Übergabe der Spulen 2 von den Wicklern 8 an die Aufnahmebehälter 5. Der Betrieb des Handhabungssystems 1 gemäß Fig.4a bis 4d wird im Folgenden beschrieben. An dem dem Zufuhrbereich 12 zugeordneten stirnseitigen Ende E_Z der Wicklergasse 3 werden leere Aufnahmebehälter 5 auf dem zweiten Endlosförderer 11.2 angeliefert. Der Manipulator 4 transportiert die Aufnahmebehälter 5 dann zu den entsprechenden, zu entleerenden Wicklern 3. Nach der Übernahme aller Spulen 2 von einer der Spulspindeln 7 eines der Wickler 3, nämlich der Übernahme eines sogenannten Doffs von diesem Wickler 3, transportiert der Manipulator 4 die beladenen Aufnahmebehälter 5 zum ersten Endlosförderer 11.1 am stirnseitigen Ende E_A der Wicklergasse 3 im Abgabebereich 9. Die Aufnahmebehälter 5 werden dann mittels des ersten Endlosförderers 11.1 bis zu dem dem Abgabebereich 9 abgewandten Ende des ersten Endlosförderers 11.1 weiterbewegt. Von diesem dem Abgabebereich 9 abgewandten Ende des ersten Endlosförderers 11.1 werden die Aufnahmebehälter 5 z.B. mittels einer weiteren Automatisierung weiterbefördert.

Gemäß Fig.3a bis 4d ist eine Hängeschiene 13 in Längsrichtung l der Wicklergasse 2 oberhalb der Wickler 8 angeordnet. Der Manipulator 4 ist entlang der Hängeschiene

13 vorzugsweise mittels einer Laufkatze 4.1 des Manipulators 4 bewegbar. Ein der Kopplung mit den Aufnahmegestellen 5.2 dienendes Greifsystem 4.2 des Manipulators 4 ist in vertikaler Richtung senkrecht zur Hängeschiene 13 vorzugsweise mittels eines Linearaktuators 4.3 des Manipulators 4 bewegbar.

5

Der Flansch 5.3 des Aufnahmebehälters 5 weist vorzugsweise eine in Z-Richtung ausgebildete Ausnehmung zur Aufnahme des Greifsystems 4.2 auf. Das Greifsystem 4.2 ist zur Erzeugung der Kopplung zwischen dem Flansch 5.3 und dem Greifsystem 4.2 z.B. in eine solche Ausnehmung zumindest teilweise hineinbewegbar und in einer bestimmten Relativposition zwischen dem Flansch 5.3 und dem Greifsystem 4.2 sind Arretiermittel des Greifsystems 4.2 aktivierbar, um den Aufnahmebehälter 5 anschließend mittels des Manipulators 4 anheben zu können. Solche Arretiermittel sind z.B. als Bolzen ausgeführt, welche zur Aktivierung ausgefahren werden. Nach dem Ausfahren greifen solche Bolzen z.B. in einer XY-Ebene ausgerichtete Bolzenausnehmungen des Flansches 5.3 ein oder die Bolzen werden ausgefahren, nachdem die Bolzen komplett durch die Ausnehmung des Flansches 5.3 hindurchgeführt wurden. Umgekehrt sind zur Lösung der Kopplung zwischen dem Flansch 5.3 und dem Greifsystem 4.2 die Arretiermittel deaktivierbar, z.B. die Bolzen wieder einfahrbar, um anschließend den Manipulator 4 vom Aufnahmebehälter 5 wegbewegen zu können. Der Flansch 5.3 und das Greifsystem 4.2 müssen aneinander angepasst sein. Andere Ausführungen des Flansches 5.3 als die soeben beschriebene sind denkbar, je nachdem mit welchem Greifsystem 4.2 die Aufnahmebehälter 5 zum Einsatz kommen sollen. Insbesondere Fig. 1a und 1b zeigen den Aufnahmebehälter 5 in einem mit dem Manipulator 4 gekoppelten Zustand mit einem Abstand zu dem Boden B der Wicklergasse 3 neben einer Spulspindel 7 eines Wicklers 8. Details des Greifsystems 4.2 sind dabei der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Fig. 2 zeigt den Aufnahmebehälter 5 in einem vom Manipulator 4 abgekoppelten Zustand eben ohne diesen Manipulator, wobei der Aufnahmebehälter 5 auf dem Boden B der Wicklergasse 3 neben einer Spulspindel 7 eines Wicklers 8 abgestellt ist.

30

Die Hängeschiene 13 weist vorzugsweise zwei Laufschiene auf, an welchen die Laufkatze 4.1 mit Rollen führbar ist. Denkbar wäre aber auch der Einsatz einer einzelnen Laufschiene, eines sogenannten Monorails, mit vorzugsweise doppel-t-förmigen Querschnitts. Die Hängeschiene 13 weist ein erstes Ende im Bereich des stirnseitigen

Endes E_A der Wicklergasse 3 im Bereich des Abgabebereiches 9 auf, so dass die Aufnahmebehälter 5 mittels des Manipulators 4 im Abgabebereich 9 positionierbar, aber nicht über den Abgabebereich 9 hinaus von der Wicklergasse 3 weg bewegbar sind. Die Hängeschiene 13 weist ein zweites Ende im Bereich des stirnseitigen Endes E_Z der

5 Wicklergasse 3 im Bereich des Zuführbereiches 12 auf, so dass die Aufnahmebehälter 5 mittels des Manipulators 4 im Zuführbereich 12 aufnehmbar sind. Der Manipulator 4 ist also bevorzugt zur Bedienung der Wickler 8 einer einzigen Wicklergasse 3 ausgeführt. Denkbar wäre demgegenüber auch, die Hängeschiene 13 in weitere Wicklergassen zu verlängern und den Einsatz des Manipulators 4 in zwei oder mehr Wicklergassen zu
10 ermöglichen. Mittels des Manipulators 4, insbesondere mittels des Linearaktuators 4.3, sind die Aufnahmebehälter 5 in Z-Richtung anhebbar und dann mittels des Manipulators 4 ohne Kontakt mit dem Boden in einer X-Achse bewegbar.

Der maximal mögliche Bewegungsweg des Greifsystems 4.2 in vertikaler Richtung
15 ist größer als eine Höhe der Aufnahmebehälter 5.

Somit kann ein mit dem Manipulator 4 gekoppelter Aufnahmebehälter 5 über einen auf einem Boden der Wicklergasse 3 stehenden Aufnahmebehälter 5 hinwegbewegt werden. Die Hängeschiene 13 ist dazu entsprechend hoch oberhalb des Bodens der
20 Wicklergasse 3 angeordnet. Die Bewegungsrichtung des im Vorhinein genannten Linearaktuators 4.3 ist vorzugsweise in Z-Richtung ausgerichtet und ein maximaler Bewegungsweg dieses Linearaktuators 4.3 ist dann größer als die Höhe der Aufnahmebehälter 5. Die in einer Wicklergasse 3 zum Einsatz kommenden Aufnahmebehälter 5 sind vorzugsweise mit gleicher Höhe, besonders bevorzugt baugleich ausgeführt.

25 Die Aufnahmebehälter 5 sind mittels des Manipulators 4 insbesondere nicht quer zur Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 (entlang der Y-Achse) bewegbar. Aufgrund des Bewegungsmechanismus 6 ist die Möglichkeit der Bewegung des Aufnahmebehälters 5 mittels des Manipulators 4 in X- und Z-Richtung ausreichend. Mittels des Bewegungsmechanismus 6 ist nämlich ein ausreichend großer Abstand zwischen dem Tragedorn
30 5.1 und den Wicklern 8, eben durch Anordnung des Tragedorns 5.1 in seiner Parklage P_P , erzeugbar, um den Aufnahmebehälter 5 ohne Kollisionsrisiko zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und den Wicklern 8 zu einem der Wickler 8 hin, von diesem Wickler 8

weg oder an diesem Wickler 8 vorbei führen zu können. Dies spielt insbesondere eine Rolle, wenn ein Aufnahmebehälter 5 an einem Wickler 8 vorbeigeführt werden soll, dessen Spulspindel 7 mit hoher Betriebsgeschwindigkeit rotiert.

5 Gemäß der ersten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 aus den Figuren 3a bis 3d sind zwei oder mehr Manipulatoren 4 an der Hängeschiene 13 gehalten, wobei die Figuren 3a, 3c und 3d explizit zwei Manipulatoren 4 zeigen.

10 Gemäß der zweiten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 aus den Figuren 4a bis 4d ist nur ein Manipulator 4 an der Hängeschiene 13 gehalten, wobei die Figuren 4a und 4c diesen einen Manipulator 4 in optionalen Positionen mit gestrichelten Linien zeigen.

15 Im Vergleich zur ersten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 ist in der zweiten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 die Bewegung der Aufnahmebehälter 5 vereinfacht, da sie aufgrund der beiden Endlosförderer 11.1 und 11.2 nur in einer Richtung der Wicklergasse 3 erfolgen muss, nämlich vom Zufuhrbereich 12 in Richtung des Abfuhrbereiches 9. Bei gleicher Anzahl von Wicklern 8 kann deswegen im Vergleich zur ersten Ausführungsform des Handhabungssystems 1 nur ein Manipu-
20 lator 4 ausreichend sein.

25 Das Aufnahmegerüst 5.2 weist, wie in Fig. 1a, 1b und 2 gezeigt, jeweils zwei senkrecht zur Axialrichtung A des Tragedornes 5.1 ausgerichtete Bolzen 5.4 auf. Die Bolzen 5.4 sind in an den Wicklern 8 ausgebildeten Bolzenaufnahmen 8.1 zur Kopplung des Aufnahmegerüsts 5.2 mit einem der Wickler 8 anordenbar, so dass im gekoppelten Zustand eine Abstützung des Aufnahmegerüsts 5.2 am Wickler 8 quer zur Längsrichtung I der Wicklergasse 3 vom Wickler 8 weg erreicht ist.

30 Die Bolzen 5.4 sind jeweils zylindrisch ausgeführt und weisen an ihrem unteren Ende eine Phase auf, um die Kopplung mit den Bolzenaufnahmen 8.1 zu vereinfachen. Die Bolzen 5.4 sind an demselben stirnseitigen Endbereich des Aufnahmebehälters 5 angeordnet wie das auskragende Ende des Tragedornes 5.1.

Alternativ wäre denkbar, dass das Aufnahmegestell zwischen den Wicklern und einer in Längsrichtung der Wicklergasse angeordneten Halteschiene des Handhabungssystems positionierbar ist, um eine Abstützung der Aufnahmegestelle an der Halteschiene quer zur Längsrichtung der Wicklergasse vom Wickler weg zu ermöglichen.

5

Insbesondere auch aufgrund dieser Erzeugungen der Abstützung der Aufnahmegestelle 5.2 quer zur Längsrichtung 1 der Wicklergasse 3 vom Wickler 8 weg, werden die Aufnahmegestelle 5.2 primär in vertikaler Z-Richtung an dem jeweiligen Wickler 8 vorbeigeführt, um den Tragedorn 5.1 zur zugehörigen Spulspindel 7 auszurichten. Dabei muss der Tragedorn 5.1 insbesondere an einem Changierbalken des Wicklers 8 vorbeigeführt werden, welcher üblicherweise ca. 100mm über das stirnseitige Ende der Spulspindel 7 in horizontaler Y-Richtung hinausragt. Um diese ca. 100mm muss dann der Tragedorn 5.1 nach dem Passieren des Changierbalkens zur Spulspindel 7 hinbewegt werden, um sicherzustellen, dass der Abstand t zwischen der Spulspindel 7 und dem Tragedorn 5.1 klein genug für die komplikationsfreie Übergabe der Spulen 2 von der Spulspindel 7 zum Tragedorn 5.1 ist. Diese Bewegung erfolgt passiv mittels des Bewegungsmechanismus 5.6 durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters 5 auf dem Boden B wie dies oben bereits ausführlich beschrieben ist. Dieser Abstand t ist gemäß Fig.1a mit dem Tragedorn 5.1 in der Parklage P_P entsprechend größer als gemäß Fig.2 mit dem Tragedorn 5.1 in der Betriebslage P_B .

Bezugszeichenliste

	1	Handhabungssystem
	2	Spule
5	3	Wicklergasse
	4	Manipulator
	4.1	Laufkatze
	4.2	Greifsystem
	4.3	Linearaktuator
10	5	Aufnahmebehälter
	5.1	Tragedorn
	5.2	Aufnahmegestell
	5.3	Flansch
	5.4	Bolzen
15	5.5	Axiallager
	5.6	Bewegungsmechanismus
	5.6.1	Aktiviermechanismus
	5.6.2	Rückstellmechanismus
	5.6.3	Schwenkhebel
20	5.6.4	Kolbenstange
	5.6.5	Aktivierhebel
	5.6.6	Rückstellfeder
	5.7	Bodenfläche
	6	Weitertransporteinrichtung
25	6.1	Überschieber
	6.2	Aktuatoren
	7	Spulspindel
	8	Wickler
	8.1	Bolzenaufnahmen
30	9	Abgabebereich
	10	Gatter
	10.1	Gatterdorne
	11.1	erster Endlosförderer

- 11.2 zweiter Endlosförderer
- 12 Zuführbereich
- 13 Hängeschiene

- 5 P_P Parklage des Tragedornes 5.1
- P_B Betriebslage des Tragedornes 5.1
- t Abstand zwischen dem Tragedorn 5.1 und der Spulspindel 7
- A Axialrichtung des Tragedornes 5.1
- D_G Gestell-Drehachse
- 10 D_T Tragedorn-Drehachse
- D_K Kolbenstangen-Drehachse
- D_A Aktivierhebel-Drehachse
- S_P Parkstellung des Aktivierhebels 5.6.5
- S_B Betriebsstellung des Aktivierhebels 5.6.5
- 15 E_A stirnseitiges Ende der Wicklergasse 3 im Abgabebereich 9
- E_Z stirnseitiges Ende der Wicklergasse 3 im Zuführbereich 12
- L₁ erste Längsseite der Wicklergasse 3
- L₂ zweite Längsseite der Wicklergasse 3
- l Längsrichtung der Wicklergasse 3
- 20 B Boden

Patentansprüche

1. Aufnahmebehälter (5) mit einem Aufnahmegestell (5.2) und mit zumindest einem Tragedorn (5.1), wobei der Tragedorn (5.1) zur Aufnahme und zum Transportieren
5 wenigstens einer Spule (2) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragedorn (5.1) mittels eines Axiallagers (5.5) axial bewegbar an dem Aufnahme-
gestell (5.2) gelagert ist.
2. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auf-
10 nahmebehälter (5) einen mit dem Tragedorn (5.1) gekoppelten Bewegungsmecha-
nismus (5.6) aufweist, wobei der Tragedorn (5.1) mittels des Bewegungsmecha-
nismus (5.6) zwischen einer Parklage (P_P) und einer Betriebslage (P_B) axial hin-
und herbewegbar ist.
- 15 3. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Be-
wegungsmechanismus (5.6) einen Aktiviermechanismus (5.6.1) aufweist, wobei
durch eine Betätigung des Aktiviermechanismus (5.6.1) der Tragedorn (5.1) mittels
des Bewegungsmechanismus (5.6) von der Parklage (P_P) in die Betriebslage (P_B)
bewegbar ist.
20
4. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akti-
viermechanismus (5.6.1) in einem angehobenen Zustand des Aufnahmebehälters
(5) zumindest teilweise eine Bodenfläche (5.7) des Aufnahmebehälters (5) nach un-
ten hin durchdringt, so dass der Aktiviermechanismus (5.6.1) durch ein Abstellen
25 des Aufnahmebehälters (5) auf einem Boden (B) betätigbar ist.
5. Aufnahmebehälter (5) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeich-
net, dass** der Bewegungsmechanismus (5.6) einen Rückstellmechanismus (5.6.2)
aufweist, mittels welchem der Tragedorn (5.1) durch ein Anheben des Aufnahme-
30 behälters (5) von dem Boden (B) automatisch von der Betriebslage (P_B) in die
Parklage (P_P) bewegbar ist.

6. Aufnahmebehälter (5) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsmechanismus (5.6) einen Schwenkhebel (5.6.3) und eine Kolbenstange (5.6.4) aufweist, wobei der Schwenkhebel (5.6.3) um eine senkrecht zur Axialrichtung (A) des Tragedornes (5.1) angeordnete Gestell-Drehachse (D_G) drehbar an dem Aufnahmegestell (5.2) gelagert ist, wobei der Schwenkhebel (5.6.3) auf einer ersten Seite der Gestell-Drehachse (D_G) um eine senkrecht zur Axialrichtung (A) des Tragedornes (5.1) angeordnete Tragedorn-Drehachse (D_T) drehbar an dem Tragedorn (5.1) gelagert ist, wobei der Schwenkhebel (5.6.3) auf einer der ersten Seite mit Bezug zu der Gestell-Drehachse (D_G) gegenüberliegenden, zweiten Seite um eine senkrecht zur Axialrichtung (A) des Tragedornes (5.1) angeordnete Kolbenstangen-Drehachse (D_K) drehbar mit der Kolbenstange (5.6.4) verbunden ist.
7. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsmechanismus (5.6) einen Aktivierhebel (5.6.5) aufweist, welcher drehbar an dem Aufnahmegestell (5.2) gelagert ist, wobei die Kolbenstange (5.6.4) exzentrisch zu dessen Drehachse (D_A) gelenkig mit dem Aktivierhebel (5.6.5) verbunden ist, wobei der Aktivierhebel (5.6.5) in einer Parkstellung (S_P) teilweise die Bodenfläche (5.7) des Aufnahmebehälters (5) nach unten hin durchdringt, wobei der Aktivierhebel (5.6.5) in eine Betriebsstellung (S_B), insbesondere durch ein Abstellen des Aufnahmebehälters (5) auf dem Boden (B), verschwenkbar ist.
8. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenfläche (5.7) des Aufnahmebehälters (5) in der Betriebsstellung (S_B) des Aktivierhebels (5.6.5) teilweise mittels des Aktivierhebels (5.6.5) ausgebildet ist.
9. Aufnahmebehälter (5) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktivierhebel (5.6.5) mittels einer Rückstellfeder (5.6.6) mit dem Aufnahmegestell (5.2) gekoppelt ist, wobei mittels der Rückstellfeder (5.6.6) eine Kraft auf den Aktivierhebel (5.6.5) erzeugbar ist, mittels welcher der Aktivierhebel (5.6.5) von seiner Betriebsstellung (S_B) in seine Parkstellung (S_P) verschwenkbar ist.

10. Aufnahmebehälter (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmegestell (5.2) vorzugsweise an seiner Oberseite, vorzugsweise vertikal oberhalb seines Schwerpunkts einen Flansch (5.3) zur lösba-
- ren Kopplung mit einem Manipulator (4) aufweist.

5

11. Aufnahmebehälter (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau ein Tragedorn (5.1) mit dem Aufnahmegestell (5.2) verbunden ist.

- 10 12. Handhabungssystem (1) zum Transport von Spulen (2) mit zumindest einem Aufnahmebehälter (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche und mit zumindest einem Manipulator (4), wobei der Aufnahmebehälter (5) mittels des Manipulators (4) vor einer Spulspindel (7) eines Wicklers (8) positionierbar ist, so dass mittels des Manipulators (4) und/oder des Wicklers (8) Spulen (2) von dem Wickler (8) auf
- 15 den Tragedorn (5.1) des Aufnahmebehälters (5) überführt werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragedorn (5.1) mittels des Bewegungsmechanismus (5.6) nach oder während der Positionierung des Aufnahmebehälters (5) vor dem Wickler (8) von der Parklage (P_P) des Tragedornes (5.1) in seine Betriebslage (P_B), zur Spulspindel (7) dieses Wicklers (8) hin bewegbar ist.

20

13. Handhabungssystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Aufnahmebehälter (5) mit jeweils einem Tragedorn (5.1) vorgesehen sind, wobei der Manipulator (4) zur Bewegung der Aufnahmebehälter (5) einzeln mit einem jeden der Aufnahmebehälter (5) koppelbar ist, so dass je nach Bedarf ein jeder der
- 25 Aufnahmebehälter (5) mittels des Manipulators (4) vor einem jeden Wickler (8) einer Wicklergasse (3), welche mittels mehrerer Wickler (8) ausgebildet ist, oder in einem an einem stirnseitigen Ende (E_A) der Wicklergasse (3) ausgebildeten Abgabebereich (9) positionierbar ist, wobei eine Weitertransporteinrichtung (6) im Abgabebereich (9) angeordnet ist, wobei mittels der Weitertransporteinrichtung (6) Spulen (2) aus der Wicklergasse (3) abtransportierbar sind.
- 30

14. Handhabungssystem (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weitertransporteinrichtung (6) im Abgabebereich (9) ein Gatter (10) mit mehreren,

vorzugsweise sechs, Gatterdornen (10.1) aufweist, wobei mittels eines jeden der Gatterdorne (10.1) alle mittels eines der Tragedorne (5.1) transportierte Spulen (2) aufnehmbar sind.

- 5 15. Handhabungssystem (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weitertransporteinrichtung (6) im Abgabebereich (9) einen ersten Endlosförderer (11.1) aufweist, wobei die Aufnahmebehälter (5) mit dem Manipulator (4) an dem ersten Endlosförderer (11.1) positionierbar sind, so dass die Aufnahmebehälter (5) mit dem ersten Endlosförderer (11.1) aus der Wicklergasse (3) abtransportierbar
10 sind.
16. Handhabungssystem (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weitertransporteinrichtung (6) an einem dem Abgabebereich (9) gegenüberliegenden stirnseitigen Ende (E_Z) der Wicklergasse (3) einen zweiten
15 Endlosförderer (11.2) zur Zufuhr von Aufnahmebehältern (5) zur Wicklergasse (3) aufweist, wobei die Aufnahmebehälter (5) mittels des zweiten Endlosförderers (11.2) in einem Zufuhrbereich (12) positionierbar sind, in welchem einer der Aufnahmebehälter (5) mit dem Manipulator (4) koppelbar ist.

20

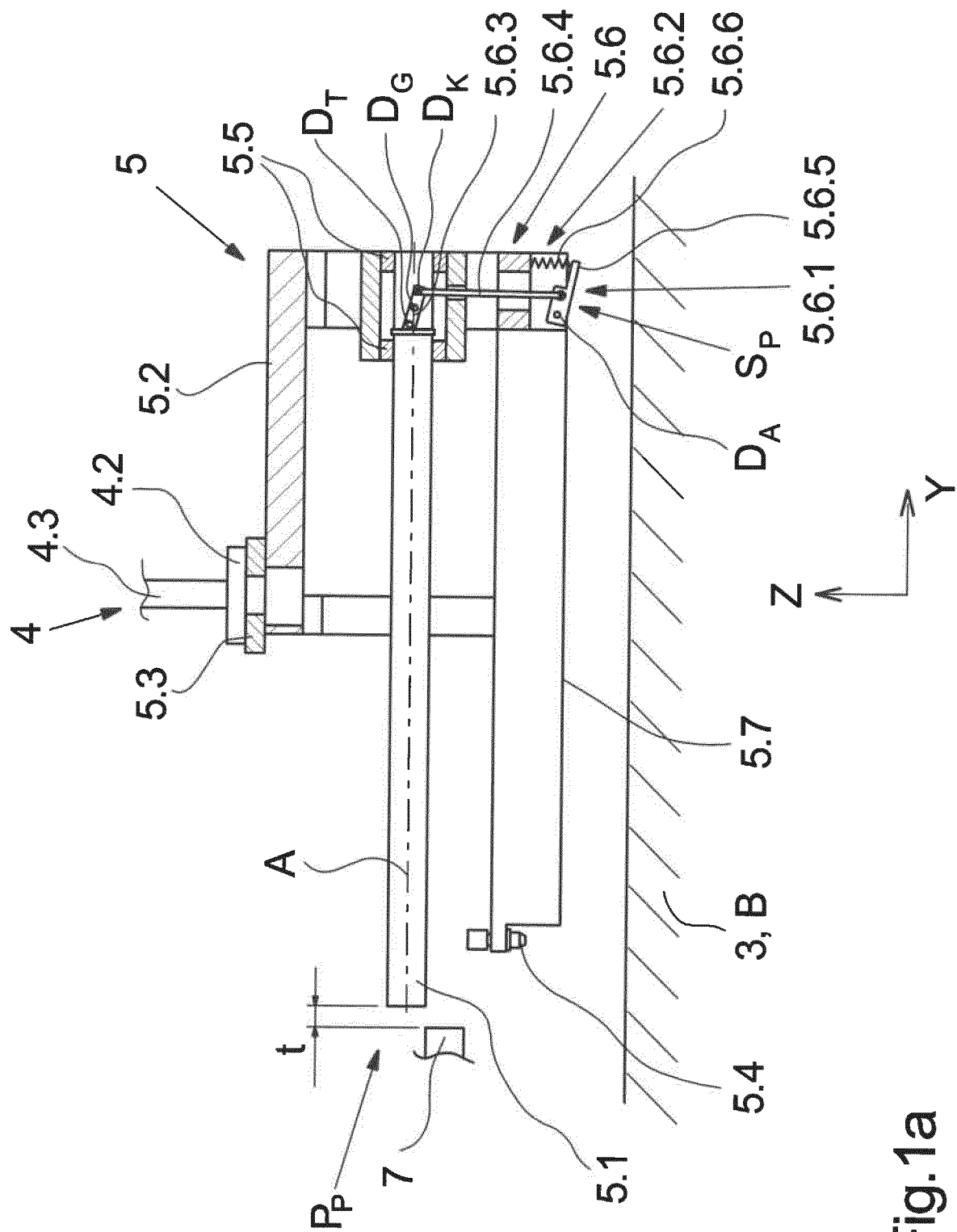


Fig.1a

2/11

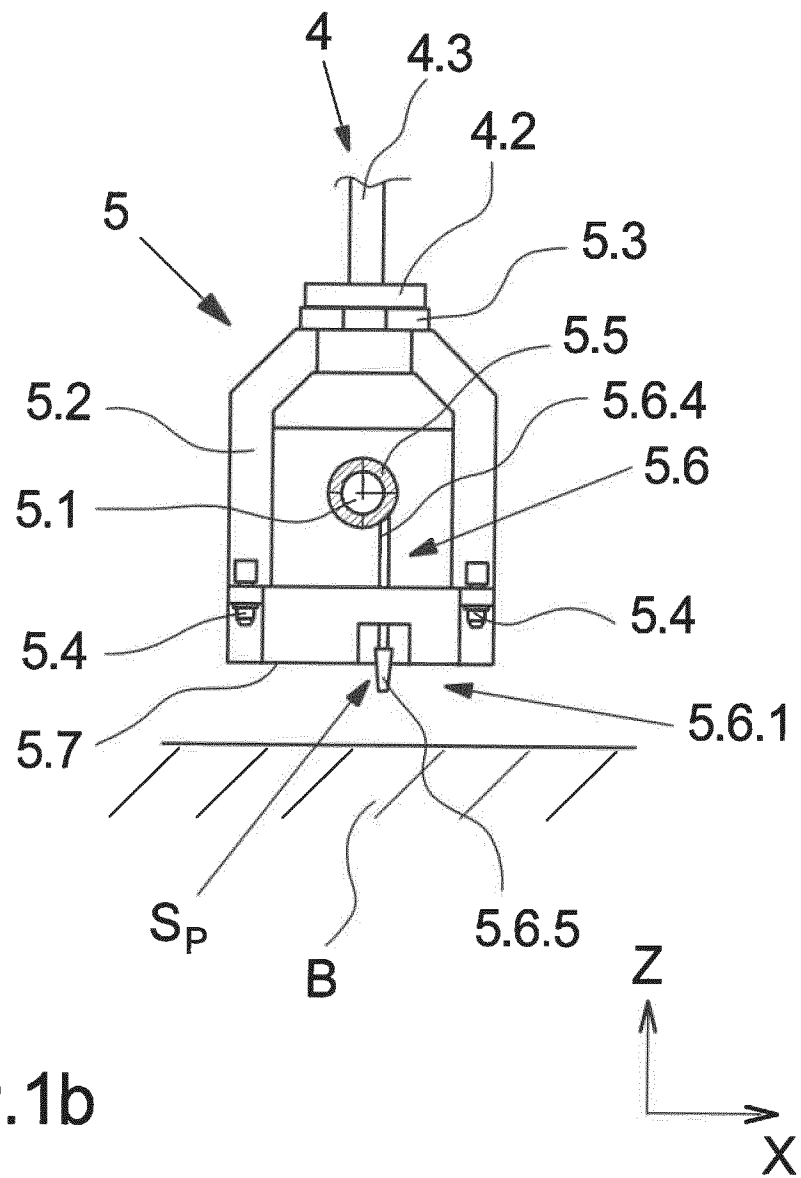


Fig.1b

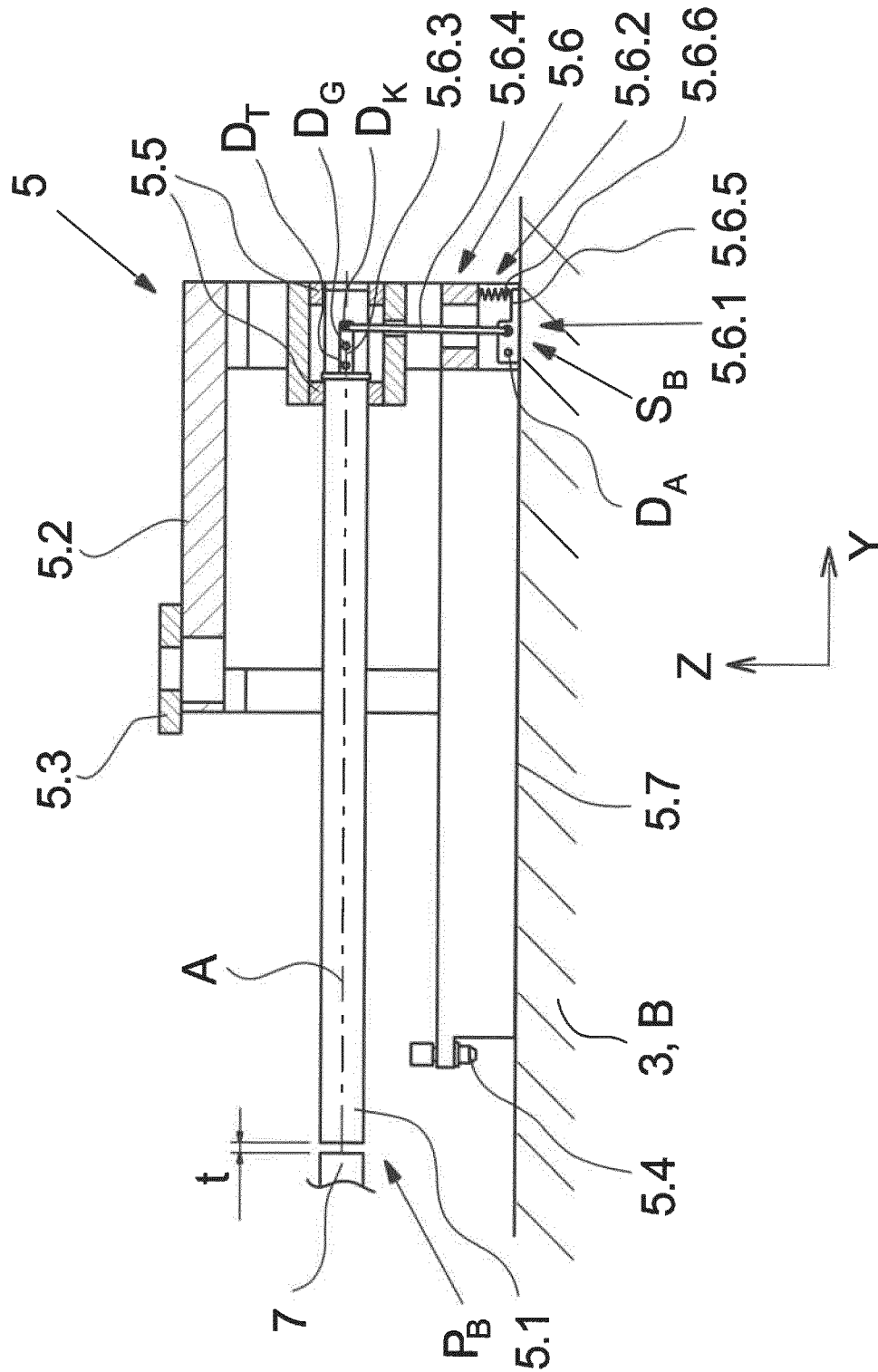


Fig. 2

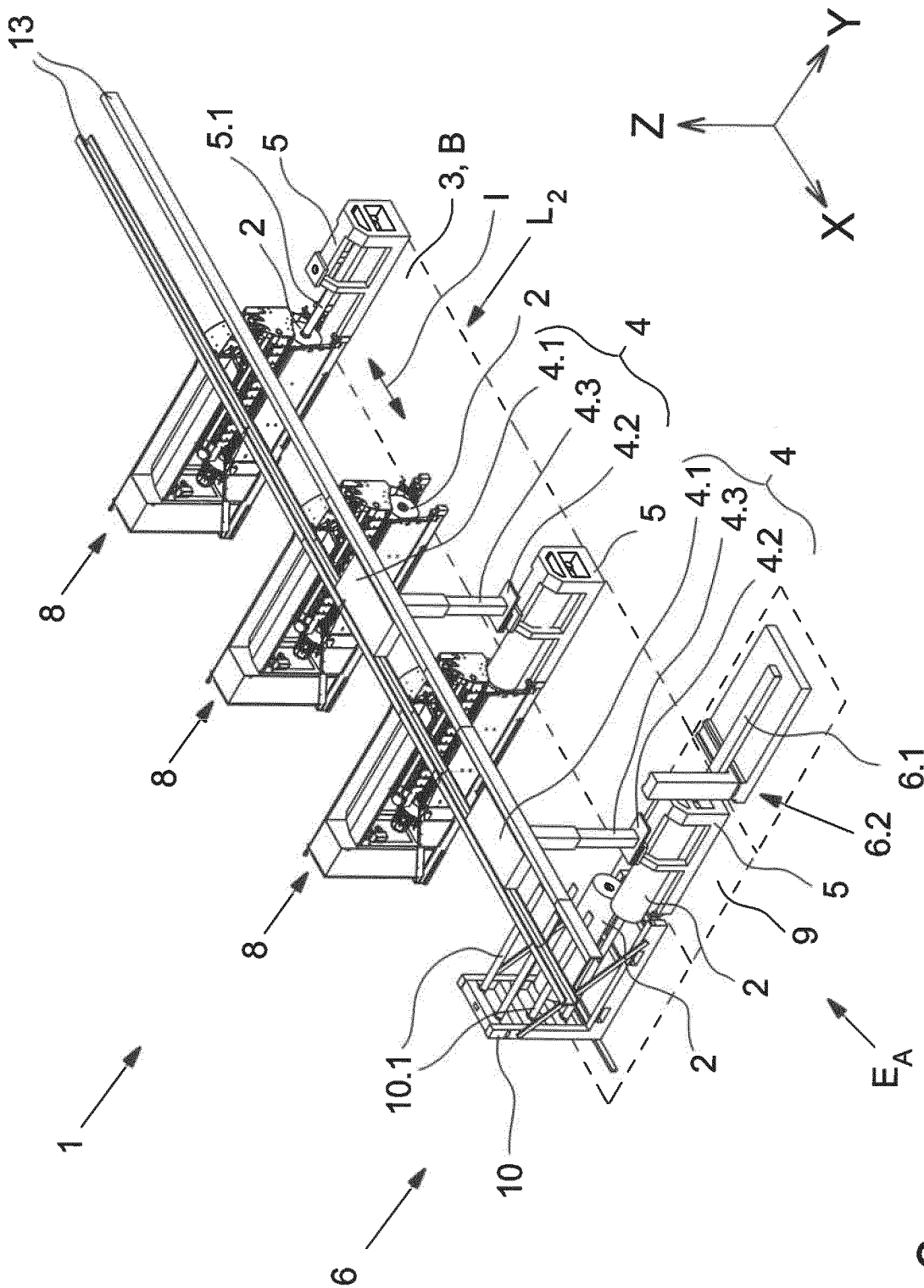


Fig.3a

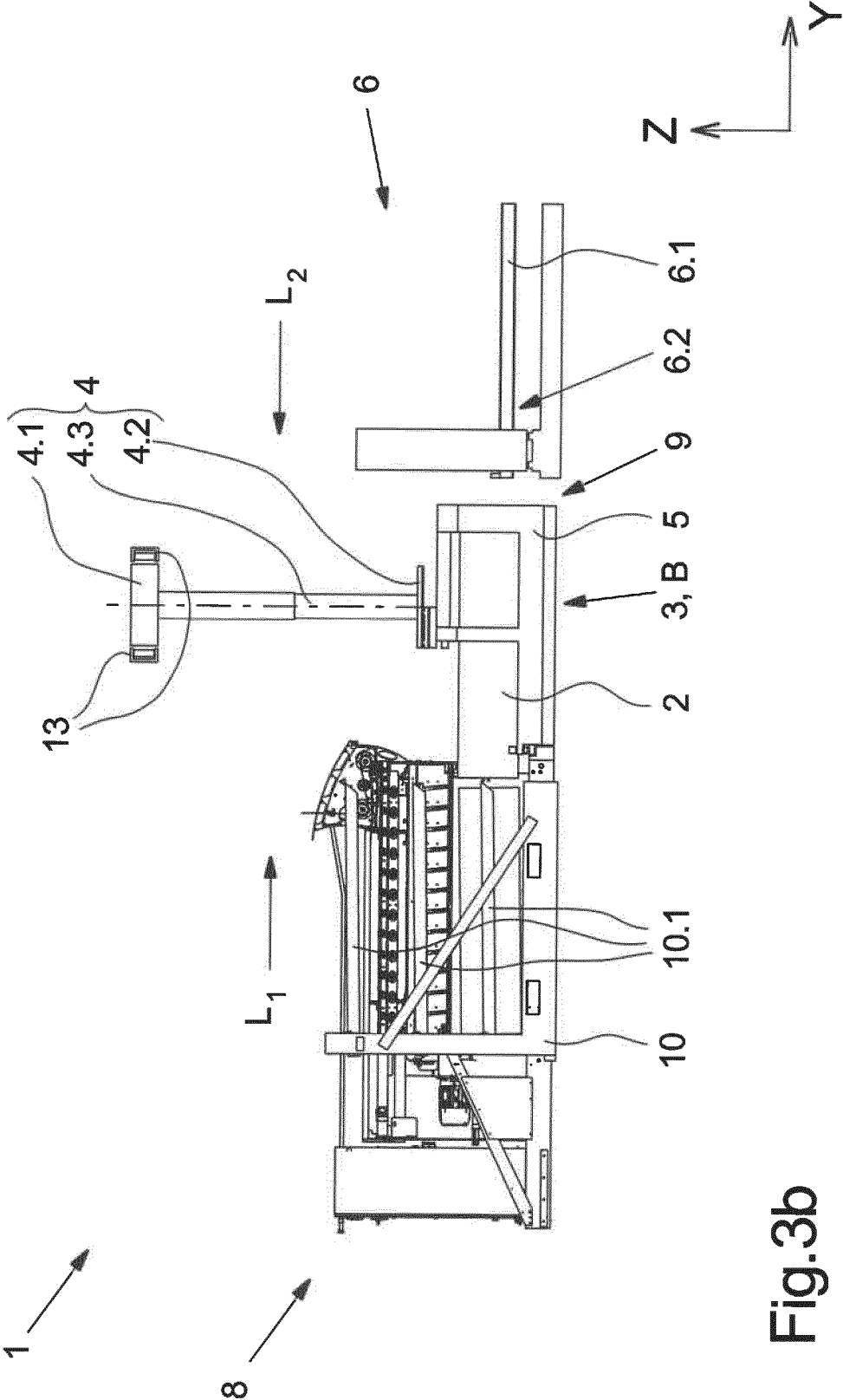


Fig.3b

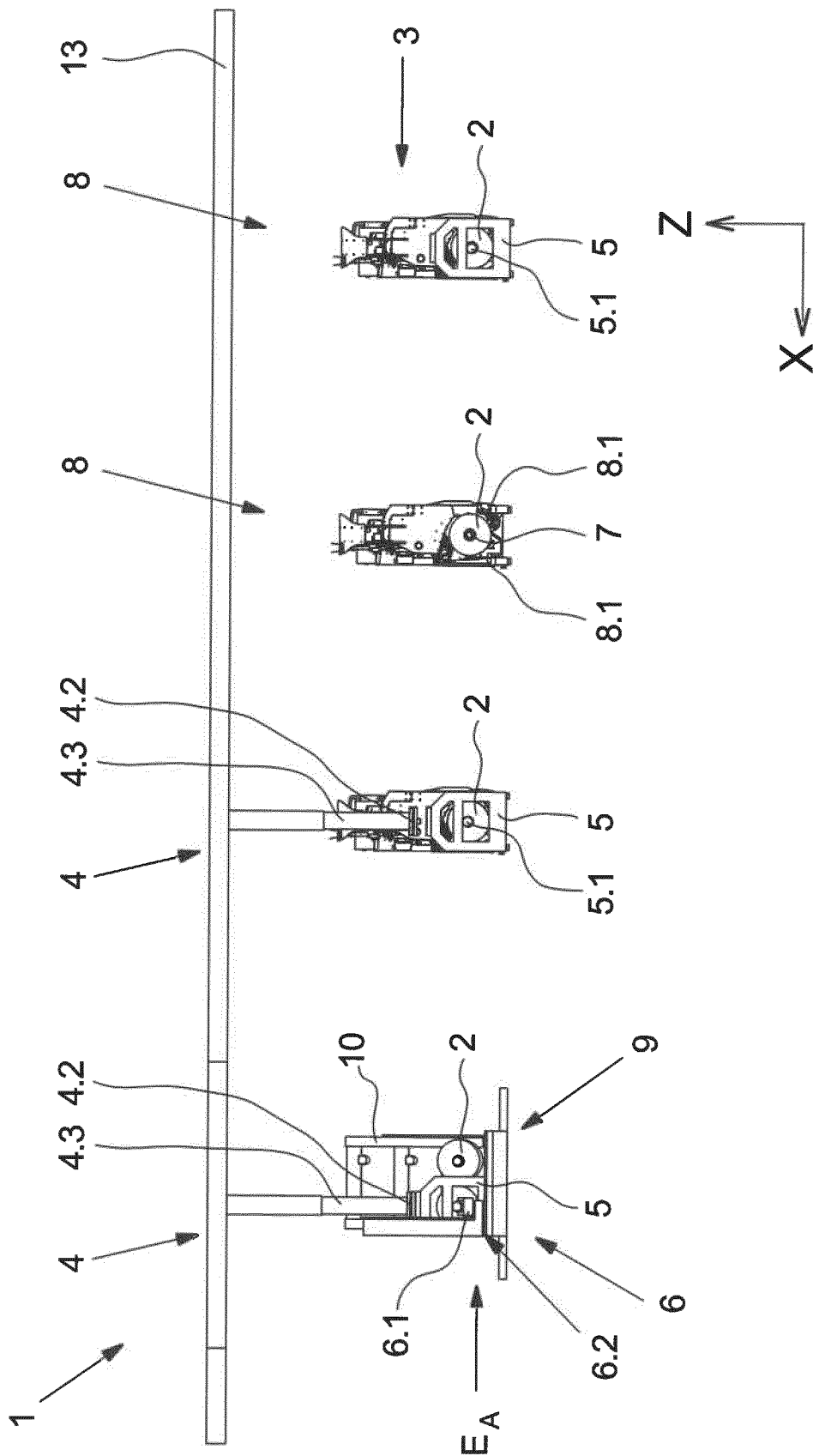


Fig.3c

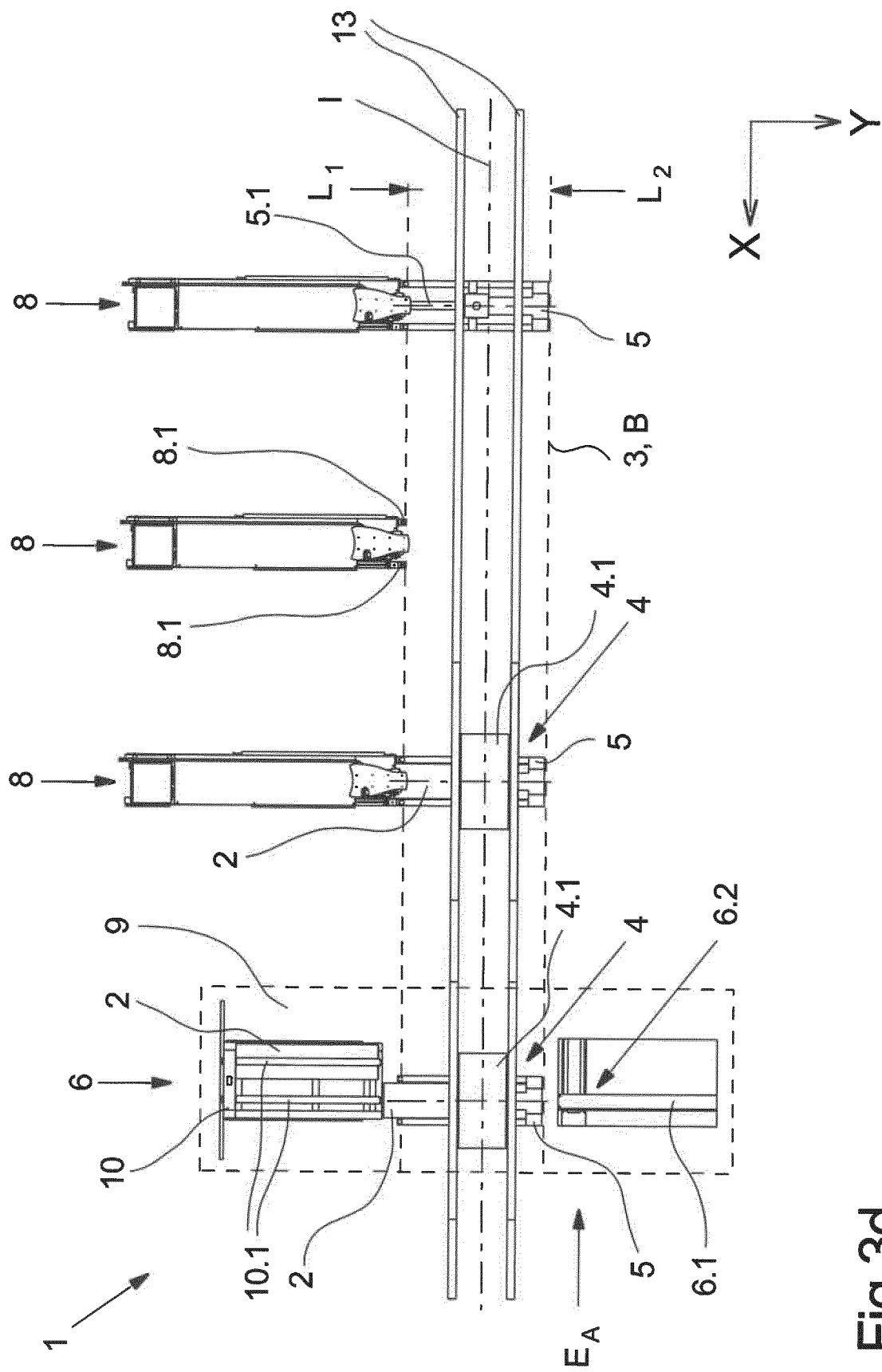


Fig.3d

8/11

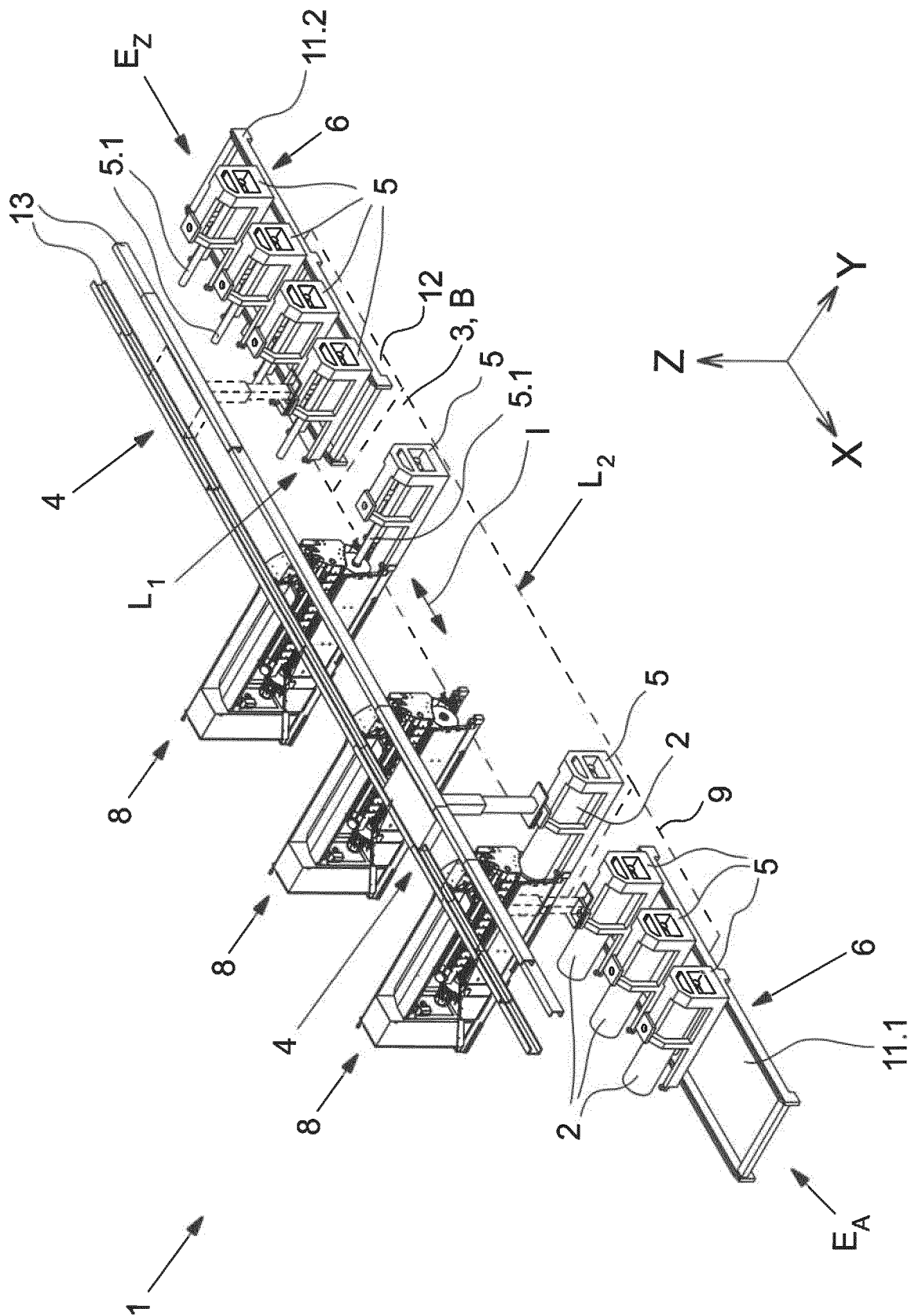


Fig. 4a

9/11

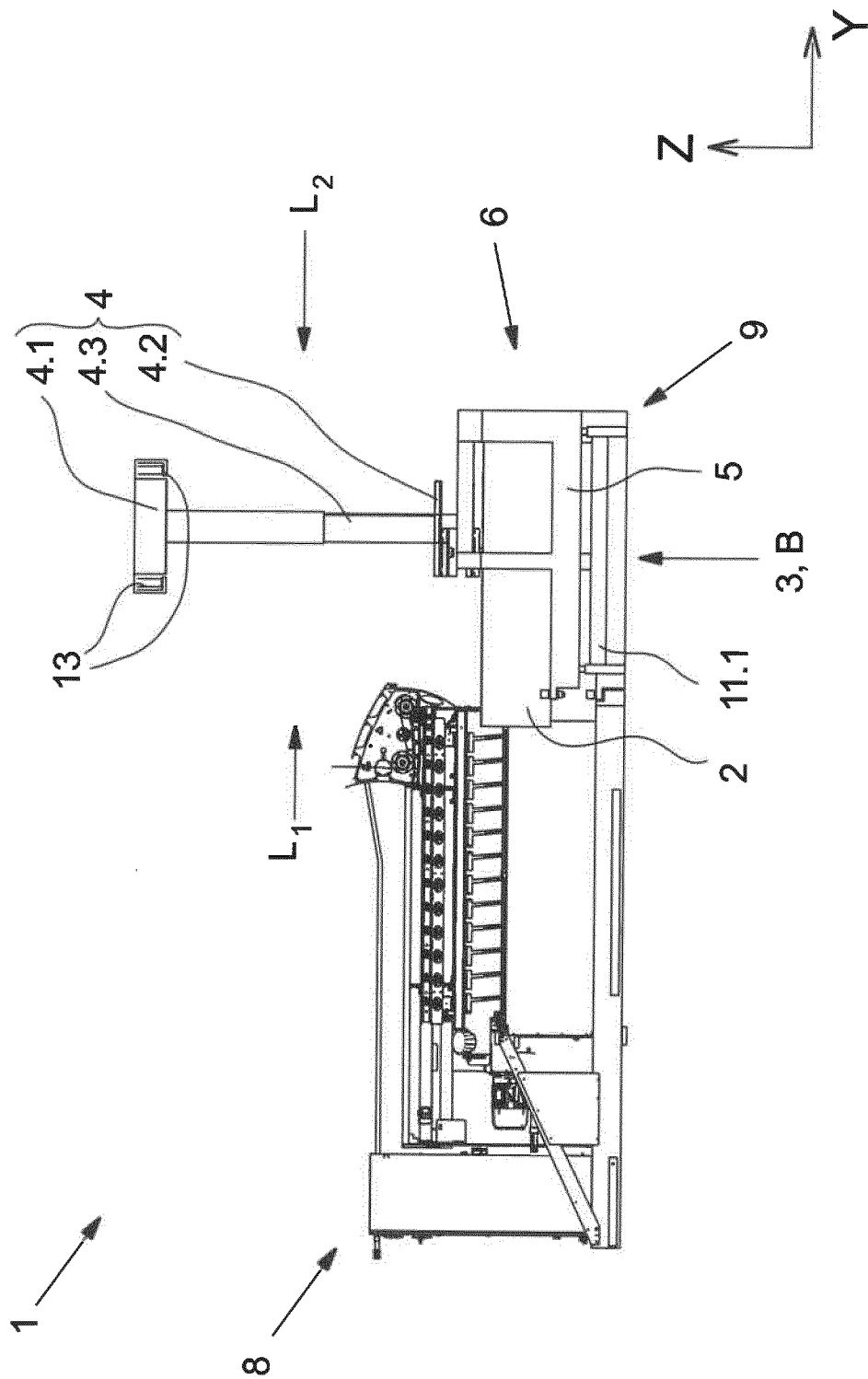


Fig.4b

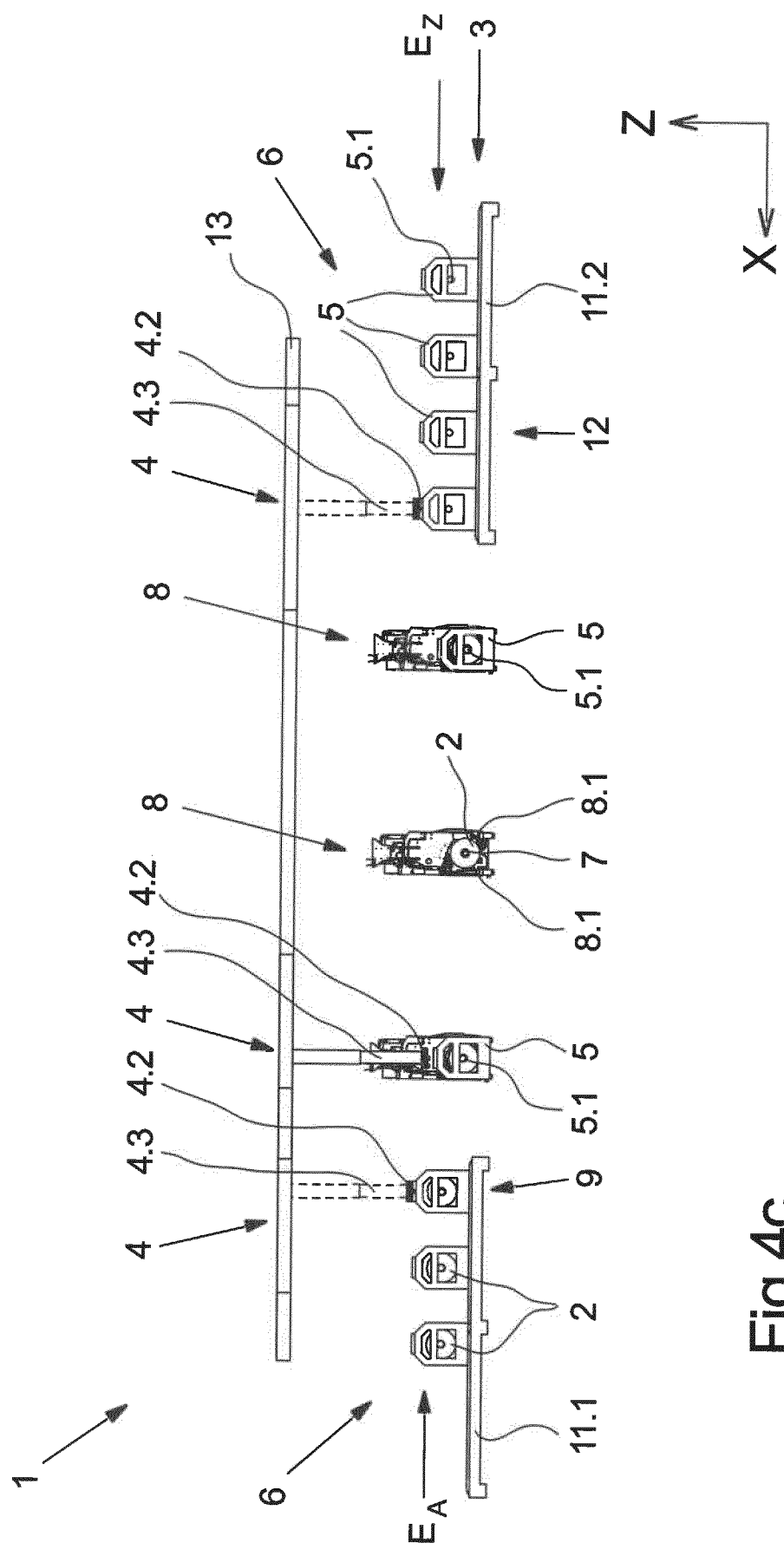


Fig.4c

11/11

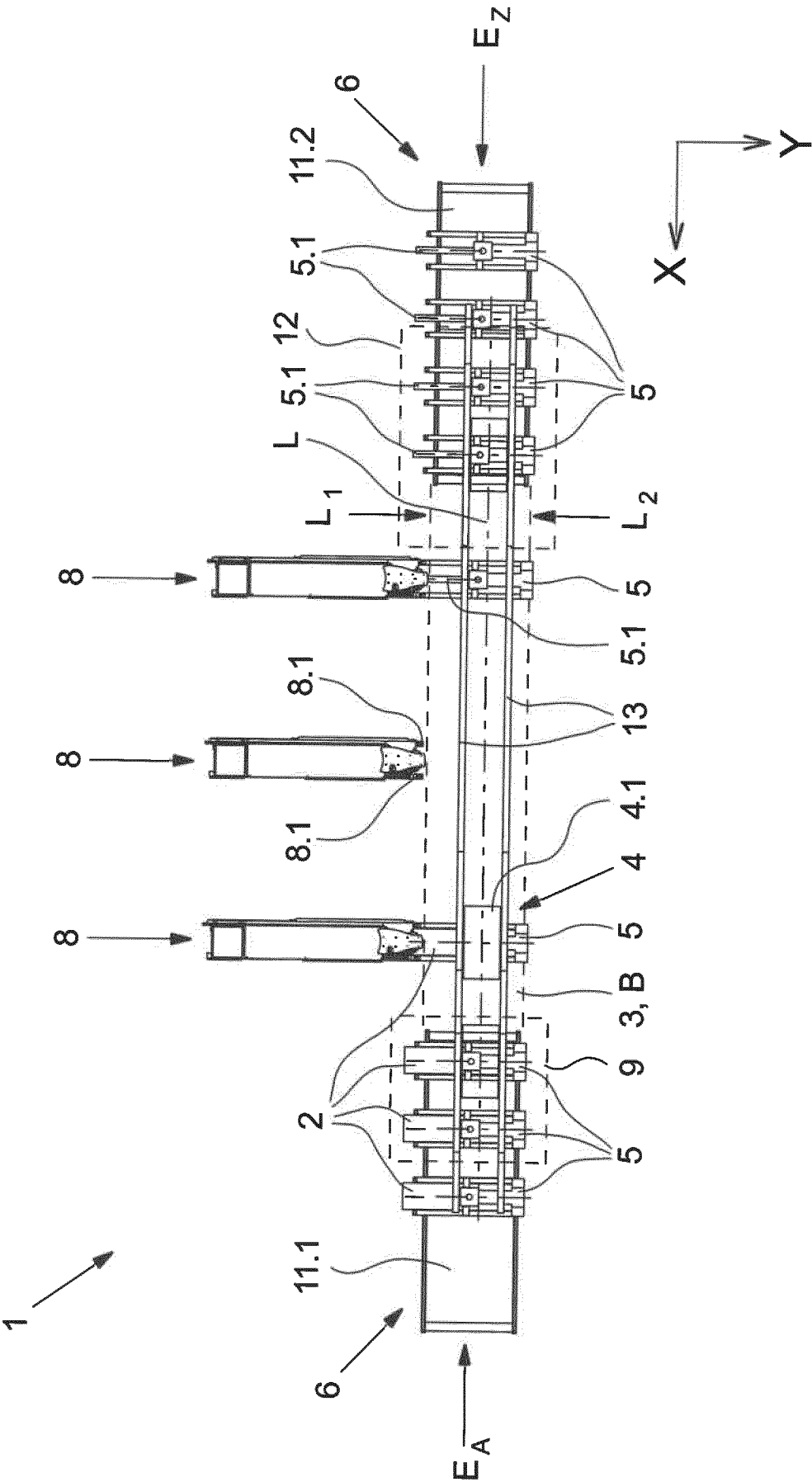


Fig.4d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/050565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B65H 67/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 3446159 A1 (SNIA FIBRE [IT]) 11 July 1985 (1985-07-11) page 15, line 25 - page 17, line 21; figures 2, 4, 6	1, 2, 10-16 3-9
X	EP 0026471 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 08 April 1981 (1981-04-08) figure 2a	1, 2
X	CN 114789880 A (HANGZHOU RUIGUAN TECH CO LTD) 26 July 2022 (2022-07-26) the whole document	1, 2
X	DE 29620792 U1 (CERTUS MASCHBAU GMBH [DE]) 02 April 1998 (1998-04-02) paragraph [0042]; figure 4	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 April 2024

Date of mailing of the international search report

15 April 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pussemier, Bart

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/050565

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	3446159	A1	11 July 1985	BE	901422	A	28 June 1985
				CH	663223	A5	30 November 1987
				DE	3446159	A1	11 July 1985
				GB	2152084	A	31 July 1985
				IT	1170090	B	03 June 1987
				JP	S60173125	A	06 September 1985
				US	4621778	A	11 November 1986

EP	0026471	A1	08 April 1981	DE	2939675	A1	16 April 1981
				EP	0026471	A1	08 April 1981
				JP	S5656470	A	18 May 1981
				JP	S5656472	A	18 May 1981
				JP	S6356153	B2	07 November 1988
				US	4340187	A	20 July 1982

CN	114789880	A	26 July 2022	NONE			

DE	29620792	U1	02 April 1998	DE	29620792	U1	02 April 1998
				EP	0931188	A1	28 July 1999
				US	6250059	B1	26 June 2001
				WO	9824952	A1	11 June 1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65H67/06 ADD. 		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 34 46 159 A1 (SNIA FIBRE [IT])	1,2,
	11. Juli 1985 (1985-07-11)	10-16
A	Seite 15, Zeile 25 – Seite 17, Zeile 21;	3-9
	Abbildungen 2, 4, 6	

X	EP 0 026 471 A1 (BARMAG BARMER MASCHF	1,2
	[DE]) 8. April 1981 (1981-04-08)	
	Abbildung 2a	

X	CN 114 789 880 A (HANGZHOU RUIGUAN TECH CO	1,2
	LTD) 26. Juli 2022 (2022-07-26)	
	das ganze Dokument	

X	DE 296 20 792 U1 (CERTUS MASCHBAU GMBH	1,2
	[DE]) 2. April 1998 (1998-04-02)	
	Absatz [0042]; Abbildung 4	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. April 2024		15/04/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pussemier, Bart

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/050565

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3446159	A1	11-07-1985	BE 901422 A 28-06-1985
		CH 663223 A5 30-11-1987	
		DE 3446159 A1 11-07-1985	
		GB 2152084 A 31-07-1985	
		IT 1170090 B 03-06-1987	
		JP S60173125 A 06-09-1985	
		US 4621778 A 11-11-1986	
EP 0026471	A1	08-04-1981	DE 2939675 A1 16-04-1981
		EP 0026471 A1 08-04-1981	
		JP S5656470 A 18-05-1981	
		JP S5656472 A 18-05-1981	
		JP S6356153 B2 07-11-1988	
		US 4340187 A 20-07-1982	
CN 114789880	A	26-07-2022	KEINE
DE 29620792	U1	02-04-1998	DE 29620792 U1 02-04-1998
		EP 0931188 A1 28-07-1999	
		US 6250059 B1 26-06-2001	
		WO 9824952 A1 11-06-1998	