

(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
08. Februar 2018 (08.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/024365 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65B 57/00 (2006.01) *G05B 19/042* (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01) *B65B 19/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000909

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juli 2017 (27.07.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 009 406.0
04. August 2016 (04.08.2016) DE

(71) Anmelder: **FOCKE & CO. (GMBH & CO. KG)**
[DE/DE]; Siemensstrasse 10, 27283 Verden (DE).

(72) Erfinder: **MÖLLER, Thomas**; Ristedter Strasse 1, 28857 Syke (DE).

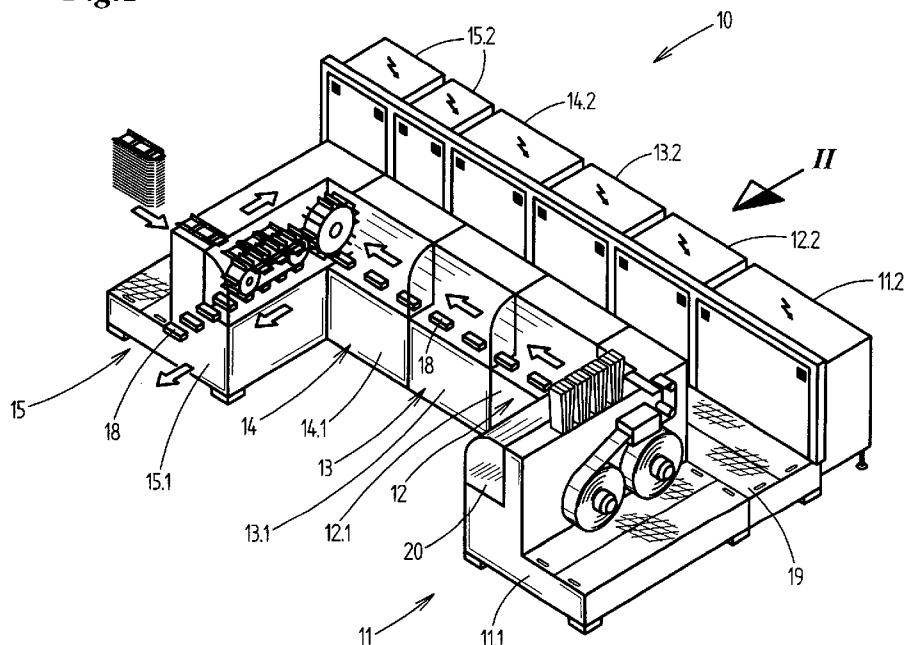
(74) Anwalt: **AULICH, Martin** et al.; Meissner Bolte Partnerschaft MBB, Hollerallee 73, 28209 Bremen (DE).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: PACKAGING MACHINE AND METHOD FOR PROVIDING A CONTROL PROGRAM THEREFOR

(54) Bezeichnung: VERPACKUNGSMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN EINES STEUERPROGRAMMS FÜR DIESE

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a method for providing a control program for a packaging machine (10) comprised of a plurality of machine modules, in particular a packaging machine for producing packaging for tobacco products, wherein during or before a startup of the packaging machine (10), in particular during or before a startup after an exchange of a machine module or during or before an initial startup, control sub-programs (27) each clearly dedicated to the machine modules for operating the respective machine module, are automatically assembled to form, with the aid of a central computing device assigned to the packaging machine (10), a control main program (29) for controlling the packaging machine (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen eines Steuerungsprogramms für eine Verpackungs-



WO 2018/024365 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)

maschine (10) aus mehreren Maschinenmodulen, insbesondere eine Verpackungsmaschine zur Herstellung von Verpackungen für Tabakprodukte, bei dem bei oder vor einer Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine (10), insbesondere bei oder vor einer Inbetriebnahme nach einem Austausch eines Maschinenmoduls oder bei oder vor einer Erstinbetriebnahme, den Maschinenmodulen jeweils eindeutig zugeordnete Steuerungsteilprogramme (27) zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls mithilfe einer der Verpackungsmaschine (10) zugeordneten zentralen Recheneinrichtung automatisiert zu einem Steuerungshauptprogramm (29) zur Steuerung der Verpackungsmaschine (10) zusammengesetzt werden.

Verpackungsmaschine sowie Verfahren zum Bereitstellen eines Steuerprogramms für diese

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine aus mehreren Maschinenmodulen sowie ein Verfahren zum Bereitstellen eines Steuerprogramms für eine solche Verpackungsmaschine.

- 5 Im Zusammenhang mit der Herstellung von Zigarettenpackungen besteht ein immer größerer Bedarf, die hierfür eingesetzten Verpackungsmaschinen schnell und mit möglichst geringem Aufwand an grundlegend unterschiedliche Packungsarten anpassen zu können, ohne hierfür aufwendige Umbaumaßnahmen vornehmen zu müssen. Modular aufgebaute Maschinen mit
10 mehreren Maschinenmodulen sind dabei von großem Vorteil. Besonderes Augenmerk ist dabei auf das Steuerungsprogramm für eine solche Verpackungsmaschine zu richten. Im Stand der Technik muss bei einer Änderung bzw. einem Wechsel eines einzelnen Moduls das gesamte Steuerungsprogramm aufwändig händisch angepasst und geprüft werden.

15

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Steuerungsprogramm für eine Verpackungsmaschine mit einem modularen Aufbau in möglichst einfacher Weise bereitstellen zu können.

- 20 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 15.

- 25 Danach wird ein Verfahren angegeben zum Bereitstellen eines Steuerungsprogramms für eine Verpackungsmaschine aus mehreren Maschinenmodulen, insbesondere eine Verpackungsmaschine zur Herstellung von Verpackungen für Tabakprodukte, bei dem bei oder vor einer

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine, insbesondere bei oder vor einer Inbetriebnahme nach einem Austausch eines Maschinenmoduls oder bei oder vor einer Erstinbetriebnahme, den Maschinenmodulen jeweils eindeutig zugeordnete Steuerungsteilprogramme zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls mithilfe einer der Verpackungsmaschine zugeordneten zentralen Computer- oder Recheneinrichtung automatisiert zu einem (lauffähigen bzw. selbstständig lauffähigen) Steuerungshauptprogramm zusammengesetzt werden, mit dem dann die Verpackungsmaschine gesteuert wird bzw. gesteuert werden kann.

10

Erfindungsgemäß werden die Steuerungsteilprogramme dementsprechend jeweils in ein Steuerungshauptprogramm zur Steuerung der Verpackungsmaschine eingebunden bzw. zu einem solchen zusammengesetzt. Sie gehen bei bzw. nach dem Zusammensetzen der einzelnen Steuerungsteilprogramme zu dem Steuerungshauptprogramm durch die zentrale Computer- bzw. Recheneinrichtung in dem Steuerungshauptprogramm auf bzw. bilden jeweils einen Bestandteil desselben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Steuerungsteilprogramme dabei nicht selbstständig oder eigenständig lauffähig. Also nicht ohne die erfindungsgemäße Einbindung in ein/das Steuerungshauptprogramm. Insbesondere sind sie daher bei dieser Ausführungsform der Erfindung nicht geeignet, die jeweiligen Maschinenmodule, denen sie zugeordnet sind, eigenständig bzw. alleine zu steuern, sondern nur – nach der Einbindung - innerhalb des Rahmens des Steuerungshauptprogramms.

Was das vorgenannte (automatische) Zusammensetzen des Steuerungshauptprogramms aus den Steuerungsteilprogrammen betrifft, so verfügt die zentrale Recheneinrichtung bevorzugt über ein entsprechend für den vorliegenden Anwendungsfall individualisiertes, im Stand der Technik im grundsätzlichen Aufbau bzw. der grundsätzlichen Funktionsweise allerdings bekanntes Programm zur (automatischen) Erstellung eines Hauptprogramms aus einzelnen, insbesondere nicht selbstständig lauffähigen Teilprogrammen. Ein derartiges Programm ist in der Lage, insbesondere aus dem Quellcode von

Teilprogrammen – hier aus dem Quellcode der Steuerungsteilprogramme - ein Hauptprogramm zu erstellen, vorliegend ein Steuerungshauptprogramm.

Das vorgenannte Programm zur Erstellung des Hauptprogramms kann dann
5 zweckmäßigerweise von der zentralen Recheneinrichtung (automatisch)
gestartet werden, nachdem die Steuerungsteilprogramme in der oben
beschriebenen Weise an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wurden.

Vorzugsweise wird vor einer Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine
10 mindestens ein einem Maschinenmodul zugeordnetes Steuerungsteilprogramm
von einem diesem zugeordneten Datenspeicher an die zentrale
Recheneinrichtung übermittelt. Dies kann auch automatisch geschehen,
beispielsweise unmittelbar nach bzw. ausgelöst durch ein Einschalten der
Verpackungsmaschine. Oder automatisch nach dem Einschalten eines Moduls,
15 nachdem es anstelle eines zu ersetzenden Moduls mit der
Verpackungsmaschine signal- oder datentechnisch verbunden ist.

Bevorzugt wird nach dem Austausch eines Maschinenmoduls mindestens das
diesem zugeordnete Steuerungsteilprogramm von einem diesem zugeordneten
20 Datenspeicher an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt. Es kann dabei
vorgesehen sein, bei einem Austausch von nur einem Maschinenmodul entweder
nur das diesem zugeordnete Steuerungsteilprogramm zu übermitteln oder
zusätzlich (ggf. sicherheitshalber) auch die Steuerungsteilprogramme der
anderen, nicht getauschten Module; und zwar selbst dann, wenn diese aufgrund
25 einer früheren Übermittlung im Rahmen einer früheren Inbetriebnahme in der
zentralen Recheneinrichtung bzw. auf einem dieser zugeordneten Speicher
schon vorliegen sollten.

Zweckmäßigerweise können bei/vor der Inbetriebnahme, insbesondere bei/vor
30 einer Erstinbetriebnahme, die zugeordneten Steuerungsteilprogramme der
Maschinenmodule von einem gemeinsamen (elektrisch betriebenen)
Datenspeicher an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt werden, etwa einem
zentralen Datenserver (ggf. einem Cloud-Datenserver) oder einzelnen, den
jeweiligen Maschinenmodulen jeweils (lokal) zugeordneten Datenspeichern,
35 beispielsweise jeweils zugeordneten NAS-Laufwerken.

Insofern lokale Datenspeicher verwendet werden, kann vorgesehen sein, dass an jedem Maschinenmodul jeweils ein entsprechender, diesem zugeordneter (elektrisch betriebener) Datenspeicher (Festplatte, NAS-Laufwerk etc.)
5 angeordnet ist bzw. an diesem befestigt ist.

Wenn ein allen Modulen gemeinsamer Datenspeicher verwendet wird, ist dieser bevorzugt einem zentralen Rechner zugeordnet oder an diesem angeordnet. Ggf. kann er auch Teil der vorstehend genannten zentralen Recheneinrichtung
10 der Verpackungsmaschine sein.

Bei Verwendung eines für die Maschinenmodule gemeinsamen Datenspeichers ist (auf diesem) bevorzugt zu jedem Maschinenmodul einer Gruppe von für die Verwendung in der Verpackungsmaschine potentiell infrage kommender
15 Maschinenmodule eine das Maschinenmodul jeweils eindeutig identifizierende Identifikationsinformation, insbesondere ein Identifikationscode, abgespeichert. Zu jeder Identifikationsinformation ist des Weiteren eindeutig ein zugeordnetes Steuerungsteilprogramm für das entsprechende Maschinenmodul auf dem Datenspeicher abgespeichert.

20 Anhand der dann dem jeweiligen Modul zugeordneten Identifikationsinformationen der in der Verpackungsmaschine tatsächlich verwendeten Maschinenmodule, die beispielsweise auf zugeordneten lokalen Datenspeichern der Module auslesbar hinterlegt sein können oder außen an den
25 Modulen auslesbar angebracht sind (oder dergleichen) und zuvor entsprechend ausgelesen werden, werden dann automatisch die diesen jeweils zugeordneten Steuerungsteilprogramme aus dem gemeinsamen Datenspeicher ausgewählt und an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt. Die automatische Auswahl kann dabei beispielsweise die zentrale Recheneinrichtung selbst übernehmen,
30 der in diesem Fall zuvor auch die ausgelesenen Identifikationsinformationen übermittelt werden würden.

Zur Übermittlung der Steuerungsteilprogramme an die zentrale Recheneinrichtung sind die Maschinenmodule bevorzugt datentechnisch mit
35 dieser verbunden. Insbesondere können die Maschinenmodule der

Verpackungsmaschine zur Übermittlung der Steuerungsteilprogramme mittels eines drahtlosen oder drahtgebundenen Kommunikations- bzw. Datennetzwerkes mit dieser verbunden sein.

- 5 Was die zentrale Recheneinrichtung betrifft, so kann sie Teil einer oder der zentralen Steuerungseinrichtung zur Steuerung der Verpackungsmaschine sein, die die Verpackungsmaschine mithilfe des aus den Teilprogrammen zusammengesetzten Steuerungshauptprogramms steuert.
- 10 Insbesondere bei Verwendung einer separaten zentralen Recheneinrichtung ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Steuerungshauptprogramm über eine geeignete Datenleitung von der zentralen Recheneinrichtung an die zentrale Steuerungseinrichtung übermittelt wird.
- 15 Die Steuerungsteilprogramme können in weiterer Ausbildung der Erfindung jeweils ein Teilprogramm zur Steuerung des oder der Antriebe des Maschinenmoduls umfassen und/oder ein Teilprogramm zur Umsetzung von sicherheitsrelevanten Funktionen und/oder ein Teilprogramm zur Visualisierung von Steuerungsinformationen sowie zur Änderung von Betriebsparametern.

20

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen dieser Anmeldung "und/oder" im Sinne von "und" oder "oder" verwendet wird.

- 25 Was die einzelnen Maschinenmodule betrifft, so weist die Verpackungsmaschine jeweils bevorzugt mehrere Maschinenmodule auf, die jeweils über eine Fertigungseinheit zur Durchführung mindestens eines Fertigungsschrittes verfügen.

- 30 Die vorgenannten Maschinenmodule können dabei verschiedene Funktionen aufweisen. Wenn es sich bei der Vorrichtung um einen Packer zur Verpackung von Zigaretten in Zigarettenpackungen handelt, etwa einen Hinge-Lid-Packer, kann ein Modul beispielsweise für die Formierung von aus einem Zigarettenmagazin stammenden Zigaretten zu Zigarettengruppen sorgen, ein Modul für das Einhüllen der Zigaretten in einen Innenzuschnitt, wie etwa Stanniol,
- 35 ein Modul für das Aufbringen eines Kragens auf die in den Innenzuschnitt

eingehüllte Zigarettengruppe und ein Modul für das Verpacken des Stanniolblocks in einen Außenzuschnitt, etwa einen Kartonzuschnitt. Die Aufteilung der Vorrichtung in die einzelnen Module kann aber auch auf andere Weise erfolgen. So kann beispielsweise das Außenzuschnittmodul zusätzlich
5 auch noch den sogenannten Kragen aufbringen. Das Formierungsmodul könnte beispielsweise zusätzlich, etwa bei der Herstellung einer Dichtpackung, noch den sogenannten Tray herstellen, der zur Aufnahme der Zigarettengruppe dient und der anschließend in einen Dichtfolien-Innenzuschnitt eingehüllt wird.

10 Die Moduleigenschaft der Maschinenmodule kann sich unter anderem darin zeigen, dass die Module als eigenständige funktionale bzw. technische Einheiten gebildet sind. Insbesondere können die Elektrik/Elektronik sowie die Antriebe der Maschinenmodule - unter anderem abgesehen von einer Anbindung an eine übergeordnete Maschinensteuerung und eine mögliche übergeordnete
15 Stromversorgung - im Wesentlichen autark strukturiert sein, sodass jedes Fertigungsmodul insofern als komplette Einheit aus der Verpackungsmaschine entfernbar, in diese integrierbar oder durch ein anderes, insbesondere durch ein identisches oder durch ein funktional gleichartiges Modul austauschbar/ersetzbar ist.

20 Beispielsweise durch das Austauschen von einzelnen Modulen einer solchen Verpackungsmaschine durch funktional gleichartige Module können bei Beibehaltung anderer Module letztlich mit derselben Maschine unterschiedliche Packungstypen hergestellt werden, wie etwa einerseits eine Standard Hinge-Lid-Packung oder andererseits eine Dichtpackung. Bei einem solchen Wechsel von
25 einer ersten Packungsart zu einer zweiten Packungsart können auch zusätzliche Maschinenmodule in die modulare Verpackungsmaschine bzw. in den Fertigungsfluss integriert werden oder einzelne Fertigungsmodule ersatzlos aus der Maschine entfernt werden. Der modularartige Aufbau ermöglicht auch im
30 Rahmen der Wartung oder Reparatur einen schnellen Austausch von einzelnen, von substantiellen Fehlern betroffenen Maschinenmodule durch jeweils identische, fehlerfreie Maschinenmodule.

Die jeweilige Fertigungseinheit verfügt bevorzugt jeweils über mindestens ein, in
35 der Regel mehrere Fertigungsmittel, die zur Durchführung der von dem Fertigungsmodul vorzunehmenden Fertigungsschritte dienen. Der Begriff

- Fertigungsmittel ist dabei allgemein zu verstehen und umfasst insbesondere Förderer, Faltorgane, Prüforgane, Trennorgane, Siegelorgane, Leimauftragsorgane und dergleichen. Beispielsweise würde die Fertigungseinheit eines Innenzuschnittmoduls über die geeigneten, im Stand der Technik
- 5 bekannten Fertigungsmittel zum Einhüllen einer Zigarettengruppe in einen Innenzuschnitt verfügen (beispielsweise ggf. Faltorgane zum Falten des Innenzuschnitts, ggf. Trennorgane zum Abtrennen einzelner Innenzuschnitte, ggf. Siegelorgane, ggf. Leimauftragsorgane etc.).
- 10 Bevorzugt weisen dabei die Maschinenmodule - wie oben bereits angedeutet - jeweils einen oder mehrere eigene, bevorzugt elektrische bzw. elektronische Antriebe auf, insbesondere Servoantriebe, zum Antrieb von Fertigungsmitteln der Fertigungseinheit.
- 15 Gemäß einer weiteren Konkretisierung des Konzeptes der Erfindung ist vorgesehen, dass bei den individuellen Betrieb bzw. Steuerungsablauf/Steuerung eines Maschinenmoduls beeinflussenden Änderungen an dem Steuerungshauptprogramm der Verpackungsmaschine, beispielsweise vorgenommen durch einen Bediener der Verpackungsmaschine, das
- 20 Steuerungsteilprogramm dieses Maschinenmoduls durch die zentrale Recheneinrichtung automatisch angepasst wird, und dass das geänderte Steuerungsteilprogramm anschließend an den dem Maschinenmodul zugeordneten Datenspeicher übermittelt und dort gespeichert wird.
- 25 Das geänderte Steuerungsteilprogramm kann dabei die vorherige Version des Steuerungsteilprogramms ersetzen, sodass das geänderte Steuerungsteilprogramm vor einer entsprechenden Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine anstelle der vorherigen Version an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wird. Insbesondere kann die Vorversion auf dem
- 30 zugeordneten Datenspeicher überschrieben werden.
- Eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit mehreren Maschinenmodulen weist die Merkmale des Anspruchs 15 auf. Danach verfügt eine solche entsprechend über eine dieser zugeordneten zentralen
- 35 Recheneinrichtung, wobei jedem Maschinenmodul ein Datenspeicher zugeordnet

ist, auf dem ein (insbesondere nicht selbstständig lauffähiges) Steuerungsteilprogramm zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls abgespeichert ist, wobei der Speicher per drahtloser oder drahtgebundener Datenleitung mit der zentralen Recheneinrichtung verbunden ist, und wobei die
5 zentrale Recheneinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie von dem oder den Datenspeicher(n) über die Datenleitung empfangene Steuerungsteilprogramme zu einem (lauffähigen bzw. selbstständig lauffähigen) Steuerungshauptprogramm zur Steuerung der Verpackungsmaschine automatisiert zusammensetzen kann.

10 Die zentrale Recheneinrichtung kann dabei insbesondere ein (Industrie-)PC sein.

In weiterer konkretisierter Umsetzung dieses Konzepts können die zentrale Recheneinrichtung einerseits und die den Maschinenmodulen jeweils zugeordneten (lokalen) Datenspeicher andererseits an einen gemeinsamen
15 Switch des Datenkommunikationsnetzwerks angeschlossen sein, sodass die Steuerungsteilprogramme wahlweise über das Datenkommunikationsnetzwerk von einem der (lokalen) Datenspeicher an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt werden können.

20 Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer beispielhaften, modular aufgebauten
25 Verpackungsmaschine für Zigaretten,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht der Maschine aus Fig. 1 aus Blickrichtung II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einem der Module zugeordneten Datenspeichers mitsamt darauf gespeicherter
30 Informationen,

Fig. 4 eine Prinzipdarstellung des Datenflusses von dem Datenspeicher aus Fig. 3 zu einer zentralen Recheneinrichtung der Verpackungsmaschine (drahtgebunden),

Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 4, wobei der Datenfluss drahtlos erfolgt.
35

Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer modularen Verpackungsmaschine 10 zur Verpackung von Zigaretten oder von Zigarettenpackungen mit in diesem Beispiel fünf Maschinenmodulen 11-15 erläutert. Nämlich anhand einer
5 Verpackungsmaschine zur Herstellung von sogenannten Hinge-Lid-Packungen. Erfindungsgemäß kommt es nicht darauf an, welche Art von Modulen verbaut ist oder welche Art von Packungen hergestellt wird. Die Erfindung kann beispielsweise auch bei modular aufgebauten Maschinen zur Verpackung von einzelnen Zigarettenpackungen in Folienzuschnitte – Cello – verwendet werden,
10 bei Maschinen zur Verpackung von Gruppen von Zigarettenpackungen in Gebindepackungen – Gebindepacker –, bei Kartonpackern oder dergleichen. Bei der folgenden kurzen Beschreibung der Verpackungsmaschine 10 kommt es daher auch nicht entscheidend darauf an, welche Fertigungsschritte in welchem der Module 11-15 durchgeführt werden.

15 Das im Fertigungsfluss (die Richtung desselben ist durch die drei in U-Form angeordneten Pfeile in Fig. 1 angedeutet) erste Modul 11 kann beispielsweise ein Formierungsmodul sein zum Formieren bzw. Gruppieren von einzelnen, aus einem in Fig. 1 nicht gezeigten Zigarettenmagazin entstammenden Zigaretten zu
20 jeweils einer mehrlagigen, in der Regel dreilagigen Zigarettengruppe.

Nach Formierung der Zigarettengruppen können diese den im Fertigungsfluss stromab nächstfolgenden bzw. benachbart angeordneten Maschinenmodulen 12 zugeführt werden. In den Maschinenmodulen 12 werden dann bestimmte
25 weitere Schritte zur Fertigung der Hinge-Lid-Packung durchgeführt. Von den Maschinenmodulen 12 wird die Zigarettengruppe dann an das nächstfolgende Modul 13 und von dort an das nächstfolgende Modul 14 übergeben. In den Modulen 12-14 werden geeignete Fertigungsschritte durchgeführt, wie etwa das Einhüllen der Zigarettengruppe in einen Innenzuschnitt, wie etwa einen
30 Stanniolzuschnitt, oder - bei einer Dichtpackung - das Einhüllen in eine Dichtfolie.

Das im Fertigungsfluss letzte Modul 15 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Außenzuschnittmodul. In diesem wird zunächst ein sogenannter Kragen auf die eingehüllte Zigarettengruppe aufgelegt und diese zusammen mit dem Kragen
35 in einen Außenzuschnitt aus Karton verpackt. Der Außenzuschnitt bildet die

Außenverpackung der fertigen, mit der Bezugsziffer 18 versehenen Zigarettenpackung, die das Außenzuschnittmodul 15 verlässt.

Jedes Maschinenmodul 11-15 verfügt jeweils über eine eigene Fertigungseinheit
5 11.1-15.1, in der bzw. durch die die geschilderten Fertigungsschritte mittels geeigneter Fertigungsmittel der jeweiligen Fertigungseinheit 11.1-15.1 ausgeführt werden. Die Fertigungsmittel der jeweiligen Fertigungseinheit 11.1-15.1 können unter anderem jeweils ein oder mehrere der im Stand der Technik für die Durchführung dieser Fertigungsschritte bekannten Bearbeitungsorgane
10 umfassen, und/oder ein oder mehrere Förderorgane, und/oder ein oder mehrere Prüforgane oder dergleichen.

Daneben weist jedes Maschinenmodul 11-15 jeweils mindestens einen eigenen Schaltschrank 11.2-15.2 auf. Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, verfügt dabei das
15 Außenzuschnittmodul 15 über zwei Schaltschränke 15.2, während die anderen Module 11-14 jeweils nur einen Schaltschrank 11.2-14.2 aufweisen.

In den Schaltschränken 11.2-15.2 ist jeweils die für den Betrieb der jeweiligen Fertigungseinheit 11.1-15.1 des jeweiligen Maschinenmoduls 11-15 erforderliche
20 Elektrik/Elektronik enthalten. Diese kann jeweils ein oder mehrere Steuereinheiten für die Fertigungsmittel einschließen.

Jeweils benachbarte Fertigungsmodule 11-15 grenzen vorliegend unmittelbar aneinander an, insbesondere lückenlos. Sie können insbesondere untereinander
25 trennbar verbunden sein, beispielsweise mit Schraub- und/oder Klemmverbindungen, die sich leicht lösen lassen, um ein Separieren der Fertigungsmodule 11-15 bzw. insbesondere einen Austausch derselben zu ermöglichen. Dies muss aber nicht so sein.

Jede Fertigungseinheit 11.1-15.1 weist ein Gehäuse 20 auf zur Aufnahme
30 sämtlicher oder mindestens eines Teils der Fertigungsmittel der entsprechenden Fertigungseinheit 11.1-15.1. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, erstreckt sich ein Laufweg 19 im Ergebnis in U-Form um die Rückseiten der Fertigungseinheiten 11.1-15.1 bzw. dieser Gehäuse 20.

In besonderer Weise sind die Maschinenmodule 11-15 datentechnisch mit einer zentralen Recheneinrichtung 21 der Verpackungsmaschine 10 verbunden.

Exemplarisch ist im vorliegenden Fall dem Modul 12 eine zentrale
5 Recheneinrichtung 21 zugeordnet. Diese könnte natürlich auch einem anderen Modul zugeordnet sein oder eine separate Einheit bilden.

Die zentrale Recheneinrichtung 21 ist an dem Maschinenmodul 12 befestigt, vorliegend in dessen Schaltschrank 12.2 integriert.

10

Die zentrale Recheneinrichtung kann ein Industrie-PC sein. Weiter ist das Maschinenmodul 12 eine Hauptsteuerung mit einem Hauptsteuerungsmodul für die übergeordnete Steuerung der Prozessabläufe der Verpackungsmaschine 10 zugeordnet. Ggf. kann der (Industrie-)PC auch gleichzeitig das
15 Hauptsteuerungsmodul bilden. Die zentrale Recheneinrichtung kann (auch) eine separate, mit der Hauptsteuerung über eine geeignete Datenleitung verbundene, von dieser entfernt angeordnete Einheit sein. Es sind viele Varianten denkbar.

Die zentrale Recheneinrichtung 21 ist über eine Datenleitung 22 bidirektional mit
20 einem (intelligenten) Switch 23 verbunden. An den Switch 23 sind über Datenleitungen 24 jeweils lokale Datenspeicher 25 der einzelnen Module 11-15 angeschlossen. Die Datenleitungen 22, 24 sowie der Switch 23 und die Datenspeicher 25 bilden insgesamt ein Datennetzwerk, beispielsweise ein Ethernet-Netzwerk. Mit anderen Worten kann zwischen jedem Datenspeicher 25
25 jedes Moduls 11-15 und der zentralen Recheneinrichtung 21 eine bidirektionale Datenverbindung aufgebaut werden (je nach Schaltzustand des Switches), um Daten bidirektional übertragen zu können.

Den Modulen 11-15 sind jeweils lokale Steuerungen bzw. Steuerungseinheiten
30 zugeordnet, die die auf dem Modul 11-15 ablaufenden Prozesse in Abstimmung mit der übergeordneten Hauptsteuerung 21 steuern. Zur Übertragung von Steuerungssignalen an die lokalen Steuerungen der Module 11-15 ist die Hauptsteuerung mittels entsprechenden Signalübertragungsleitungen mit den lokalen Steuerungen der einzelnen Module 11-15 verbunden. Diese
35 Signalleitungen können beispielsweise Teil eines Feldbussystems sein, eines

EtherCAT-Systems oder es kann sich auch um einfache Steuerungsleitungen mit serieller analoger oder digitaler Signalübertragung handeln. Symbolisch ist in Fig. 2 ein Buskoppler 26 als Teil eines Bussystems gezeigt.

5 Im Betrieb der Verpackungsmaschine 10 steuert die Hauptsteuerung mittels eines Steuerungshauptprogramms 29 die übergeordneten Steuerungsprozesse der einzelnen Module 11-15 bzw. koordiniert die einzelnen Prozesse in an sich bekannter Weise. Zu diesem Zweck werden sämtliche auf den Modulen 11-15 ablaufenden Prozesse zeitlich und inhaltlich in bekannter Weise (aufeinander)
10 abgestimmt.

Bei einer solchen, aus einzelnen Modulen aufgebauten Maschine 10 ist eine flexible, automatische Anpassung ihres Steuerungssystems wünschenswert. Insbesondere (aber nicht nur) wenn ein Modul durch ein gleichartiges, ähnliches
15 oder anderes Modul ersetzt wird, ist daher erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Steuerungshauptprogramm 29 der Hauptsteuerung 21 vor bzw. bei der Inbetriebnahme der Maschine 10 automatisch angepasst wird.

Zu diesem Zweck setzt die dieser zugeordnete zentrale Recheneinrichtung 21
20 bei oder vor einer Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine 10 den Maschinenmodulen 11-15 jeweils eindeutig zugeordnete (vorliegend nicht selbstständig lauffähige) Modulsteuerungsprogramme bzw. Steuerungsteilprogramme 27 zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls 11-15 automatisiert zu dem Steuerungshauptprogramm 29 zusammen und
25 übermittelt dieses der Hauptsteuerung 21. Hierfür sind die einzelnen Steuerungsteilprogramme 27 zunächst auf den einzelnen Datenspeichern 25 der Module 11-15 lokal gespeichert.

Jedes Steuerungsteilprogramm 27 kann dabei mehrere Teilkomponenten
30 umfassen, vgl. Fig. 3. Beispielsweise eine Teilkomponente 27.1, die originär für die Abarbeitung logischer Steuerungsprozesse in Echtzeit (mittels SPS oder dergleichen) des jeweiligen Moduls 11-15 zuständig ist. Daneben kann als weitere Teilkomponente ein Antriebssteuerungsprogramm 27.2, eine Sicherheitssteuerungskomponente 27.3 sowie eine Visualisierungskomponente
35 27.4 vorhanden sein.

Bei/vor einer Erstinbetriebnahme der Maschine 10 werden dann der zentralen Recheneinrichtung 21 die Steuerungsteilprogramme 27 sämtlicher Module 11-15 übermittelt.

5

Nach dem Austausch eines oder mehrerer Maschinenmodule 11-15 ist vorgesehen, dass jedenfalls mindestens das auf dem Datenspeicher 25 des jeweiligen Austauschmoduls vorhandene Steuerungsteilprogramm 27 (vollständig oder teilweise) an die zentrale Recheneinrichtung 21 übermittelt wird, und zwar
10 über die entsprechenden Datenleitungen 22, 24. In der Regel liegen der zentralen Recheneinrichtung 21 in einem solchen Fall die Steuerungsteilprogramme 27 der anderen Module 11-15, die nicht ausgetauscht werden, bereits vor, sodass deren Übermittlung nicht erneut erfolgen muss. Es kann aber natürlich vorgesehen sein, auch in einem solchen Fall sämtliche
15 Steuerungsteilprogramme 27 der einzelnen Module 11-15 (ggf. erneut) zu übermitteln.

Die zentrale Recheneinrichtung 21 setzt die Steuerungsteilprogramme 27 dann automatisiert zu einem Steuerungshauptprogramm 29 zur Steuerung der
20 gesamten Verpackungsmaschine 10 zusammen, vgl. Fig. 4. Wie grundsätzlich automatisch und rechnergestützt aus einzelnen Teilprogrammen ein lauffähiges Gesamtprogramm zusammengesetzt werden kann, ist dem Fachmann grundsätzlich geläufig. Zu diesem Zweck verfügt die zentrale Recheneinrichtung 21 über ein entsprechend für den vorliegenden Anwendungsfall individualisiertes,
25 im Stand der Technik im grundsätzlichen Aufbau bzw. der grundsätzlichen Funktionsweise allerdings bekanntes Programm zur (automatischen) Erstellung eines Hauptprogramms aus einzelnen Teilprogrammen. Ein derartiges Programm ist in der Lage, insbesondere aus dem Quellcode von Teilprogrammen – hier aus dem Quellcode der Steuerungsteilprogramme 27 - ein Hauptprogramm zu
30 erstellen, vorliegend das Steuerungshauptprogramm 29.

Das vorgenannte Programm zur Erstellung des Steuerungshauptprogramms 27 wird vorliegend zweckmäßigerweise von der zentralen Recheneinrichtung 21 (automatisch) gestartet, nachdem die Steuerungsteilprogramme 27 in der oben
35 beschriebenen Weise an die zentrale Recheneinrichtung 21 übermittelt wurden.

Fig. 5 zeigt schließlich symbolisch, dass die Anbindung der einzelnen Module 11-15 an die zentrale Recheneinrichtung 21 auch drahtungebunden bzw. drahtlos über Funkdatenleitungen oder dergleichen erfolgen kann.

5

Ebenso ist angedeutet, dass die Steuerungsteilprogramme 27 nicht zwingend auf lokalen Datenspeichern 25 gespeichert sein müssen, die jeweils unmittelbar an dem jeweiligen Modul 11-15 befestigt bzw. angeordnet sind, sondern dass diese auch auf einem gemeinsamen, datentechnisch mit der zentralen
10 Recheneinrichtung 21 verbundenen oder verbindbaren Datenspeicher 28 hinterlegt sein können, etwa einem sogenannten Cloud-Datenspeicher. Die Steuerungsteilprogramme 27 würden dann jeweils drahtlos von der zentralen Recheneinrichtung 21 bei Bedarf von dem gemeinsamen Speicher 28 abgerufen bzw. heruntergeladen werden.

15

Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, dass in dem gemeinsamen Datenspeicher (in einer auf dieser hinterlegten Datenbank) zu jedem Maschinenmodul 11-15 eine das Maschinenmodul 11-15 jeweils eindeutig identifizierende Identifikationsinformation, insbesondere ein Identifikationscode,
20 abgespeichert ist. Zu jeder Identifikationsinformation wiederum ist des Weiteren eindeutig ein zugeordnetes Steuerungsteilprogramm 27 für das entsprechende Maschinenmodul 11-15 in dem Datenspeicher abgespeichert. Anhand der Identifikationsinformationen der in der Verpackungsmaschine 10 dann tatsächlich verwendeten Maschinenmodule 11-15 werden dann die diesen jeweils
25 zugeordneten Steuerungsteilprogramme 27 aus dem Datenspeicher 28 ausgewählt und an die zentrale Recheneinrichtung 21 übermittelt.

30

Wie der Fachmann des Standes der Technik erkennt, gibt es diverse Varianten, das erfindungsgemäße Konzept umzusetzen, ohne die Grundidee zu verlassen.

Bezugszeichenliste

- 10 Verpackungsmaschine
- 11 Maschinenmodul
 - 11.1 Fertigungseinheit
 - 11.2 Schaltschrank
- 12 Maschinenmodul
 - 12.1 Fertigungseinheit
 - 12.2 Schaltschrank
- 13 Maschinenmodul
 - 13.1 Fertigungseinheit
 - 13.2 Schaltschrank
- 14 Maschinenmodul
 - 14.1 Fertigungseinheit
 - 14.2 Schaltschrank
- 15 Maschinenmodul
 - 15.1 Fertigungseinheit
 - 15.2 Schaltschrank
- 18 Zigarettenpackung
- 19 Laufweg
- 20 Gehäuse
- 21 Zentrale Recheneinrichtung
- 22 Datenleitung
- 23 Switch
- 24 Datenleitung
- 25 Datenspeicher
- 26 Buskoppler
- 27 Steuerungsteilprogramm
 - 27.1 Modulsteuerungskomponente
 - 27.2 Antriebssteuerungskomponente
 - 27.3 Sicherheitssteuerungskomponente
 - 27.4 Visualisierung
- 28 Cloud-Datenspeicher
- 29 Steuerungshauptprogramm

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen eines Steuerungsprogramms für eine Verpackungsmaschine (10) aus mehreren Maschinenmodulen, insbesondere eine Verpackungsmaschine zur Herstellung von Verpackungen für Tabakprodukte, bei dem bei oder vor einer Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine (10), insbesondere bei oder vor einer Inbetriebnahme nach einem Austausch eines Maschinenmoduls oder bei oder vor einer Erstinbetriebnahme, den Maschinenmodulen jeweils eindeutig zugeordnete, insbesondere nicht selbstständig lauffähige Steuerungsteilprogramme (27) zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls mithilfe einer der Verpackungsmaschine (10) zugeordneten zentralen Recheneinrichtung automatisiert zu einem Steuerungshauptprogramm (29) zur Steuerung der Verpackungsmaschine (10) zusammengesetzt werden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei oder vor einer Inbetriebnahme mindestens ein einem Maschinenmodul zugeordnetes Steuerungsteilprogramm (29) von einem diesem zugeordneten Datenspeicher (25, 28) an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einem Austausch eines Maschinenmoduls mindestens das diesem zugeordnete Steuerungsteilprogramm (27) von einem diesem zugeordneten Datenspeicher (25, 28) an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wird.
4. Verfahren gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei oder vor Inbetriebnahme, insbesondere bei oder vor einer Erstinbetriebnahme, die zugeordneten Steuerungsteilprogramme (27) der Maschinenmodule von einem den Maschinenmodulen zugeordneten, gemeinsamen Datenspeicher (28) oder von einzelnen, den jeweiligen Maschinenmodulen jeweils zugeordneten Datenspeichern (25) an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt werden.

5. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dem jeweiligen Maschinenmodul zugeordnete Datenspeicher ein an dem jeweiligen Maschinenmodul jeweils angeordneter, einzelner Datenspeicher (25) ist oder ein gemeinsamer Datenspeicher (28), insbesondere ein einem zentralen Rechner zugeordneter, insbesondere an diesem angeordneter Datenspeicher (28).

6. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zentrale Recheneinrichtung das Steuerungshauptprogramm (29) aus den Steuerungsteilprogrammen (27), insbesondere aus dem jeweiligen Quellcode der jeweiligen Steuerungsteilprogramme (27), mittels eines Programms zur Erstellung eines Hauptprogramms aus einzelnen, insbesondere nicht selbstständig lauffähigen Teilprogrammen zusammensetzt.

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Programm zur Erstellung eines Hauptprogramms von der zentralen Recheneinrichtung automatisch gestartet wird, nachdem die Steuerungsteilprogramme (27) an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wurden.

8. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschinenmodule der Verpackungsmaschine (10) zur Übermittlung der Steuerungsteilprogramme (27) mittels eines drahtlosen oder drahtgebundenen Kommunikationsnetzwerkes mit der zentralen Recheneinrichtung verbunden sind.

9. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Recheneinrichtung Teil einer zentralen Steuereinrichtung zur Steuerung der Verpackungsmaschine (10) ist, die die Verpackungsmaschine (10) mithilfe des Steuerungshauptprogramms (29) steuert.

10. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuerungshauptprogramm (29) von der zentralen Recheneinrichtung an die zentrale Steuerung übermittelt wird.

11. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungsteilprogramme (27) jeweils ein Teilprogramm zur Steuerung des oder der Antriebe des Maschinenmoduls umfassen und/oder ein Teilprogramm zur Umsetzung von sicherheitsrelevanten Funktionen und/oder ein Teilprogramm zur Visualisierung von Steuerungsinformationen sowie zur Änderung von Betriebsparametern.

12. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei den Steuerungsablauf eines Maschinenmoduls beeinflussenden Änderungen an dem Steuerungshauptprogramm (29), insbesondere vorgenommen durch einen Bediener, das Steuerungsteilprogramm (27) dieses Maschinenmoduls durch die zentrale Recheneinrichtung automatisch angepasst wird, und dass das geänderte Steuerungsteilprogramm (27) an den dem Maschinenmodul zugeordneten Speicher (25, 28) übermittelt und dort gespeichert wird.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das geänderte Steuerungsteilprogramm (27) die vorherige Version des Steuerungsteilprogramms (27) ersetzt, sodass das geänderte Steuerungsteilprogramm (27) bei oder vor einer entsprechenden Inbetriebnahme der Verpackungsmaschine (10) anstelle der vorherigen Version an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt wird.

14. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Verwendung eines für die Maschinenmodule gemeinsamen Datenspeichers (28) zu jedem Maschinenmodul einer Gruppe von für die Verwendung in der Verpackungsmaschine (10) potentiell infrage kommender Maschinenmodule eine das Maschinenmodul jeweils eindeutig identifizierende Identifikationsinformation, insbesondere ein Identifikationscode, abgespeichert ist, dass zu jeder Identifikationsinformation eindeutig ein zugeordnetes Steuerungsteilprogramm (27) für das entsprechenden Maschinenmodul auf dem Datenspeicher (28) abgespeichert ist, und dass anhand der Identifikationsinformationen der in der Verpackungsmaschine (10) tatsächlich verwendeten Maschinenmodule die diesen jeweils zugeordneten

Steuerungsteilprogrammen (27) aus dem Datenspeicher (28) ausgewählt und an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt werden.

15. Verpackungsmaschine mit mehreren Maschinenmodulen, insbesondere Verpackungsmaschine (10) zur Herstellung von Verpackungen für Tabakprodukte, mit einer dieser zugeordneten zentralen Recheneinrichtung, wobei jedem Maschinenmodul ein Datenspeicher (25, 28) zugeordnet ist, auf dem ein insbesondere nicht selbstständig lauffähiges Steuerungsteilprogramm (27) zum Betreiben des jeweiligen Maschinenmoduls abgespeichert ist, wobei der Speicher (25, 28) per drahtloser oder drahtgebundener Datenleitung mit der zentralen Recheneinrichtung verbunden ist, wobei die zentrale Recheneinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie von dem oder den Datenspeicher(n) über die Datenleitung empfangene Steuerungsteilprogramme (27) zu einem Steuerungshauptprogramm (29) zur Steuerung der Verpackungsmaschine (10) automatisiert zusammensetzen kann.

16. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Maschinenmodul ein eigener, an diesem angeordneter Datenspeicher (25) zugeordnet ist, und dass jedes Maschinenmodul über ein insbesondere bidirektional aufgebautes Datenkommunikationsnetzwerk mit der zentralen Recheneinrichtung verbunden ist.

17. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zentrale Recheneinrichtung ein (Industrie-)PC ist.

18. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zentrale Recheneinrichtung einerseits und die den Maschinenmodulen jeweils zugeordneten Datenspeicher (25, 28) andererseits an einen Switch des Datenkommunikationsnetzwerks angeschlossen sind, sodass die Steuerungsteilprogramme (27) wahlweise über das Datenkommunikationsnetzwerk von einem der Datenspeicher (25, 28) an die zentrale Recheneinrichtung übermittelt werden können.

19. Verpackungsmaschine gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 15-18, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Maschinenmodul über

mindestens einen Servomotor zum Antrieb mindestens eines bewegbaren Organs verfügt.

20. Verpackungsmaschine gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 15-19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungsmaschine geeignet ist zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1-14.

Fig.1

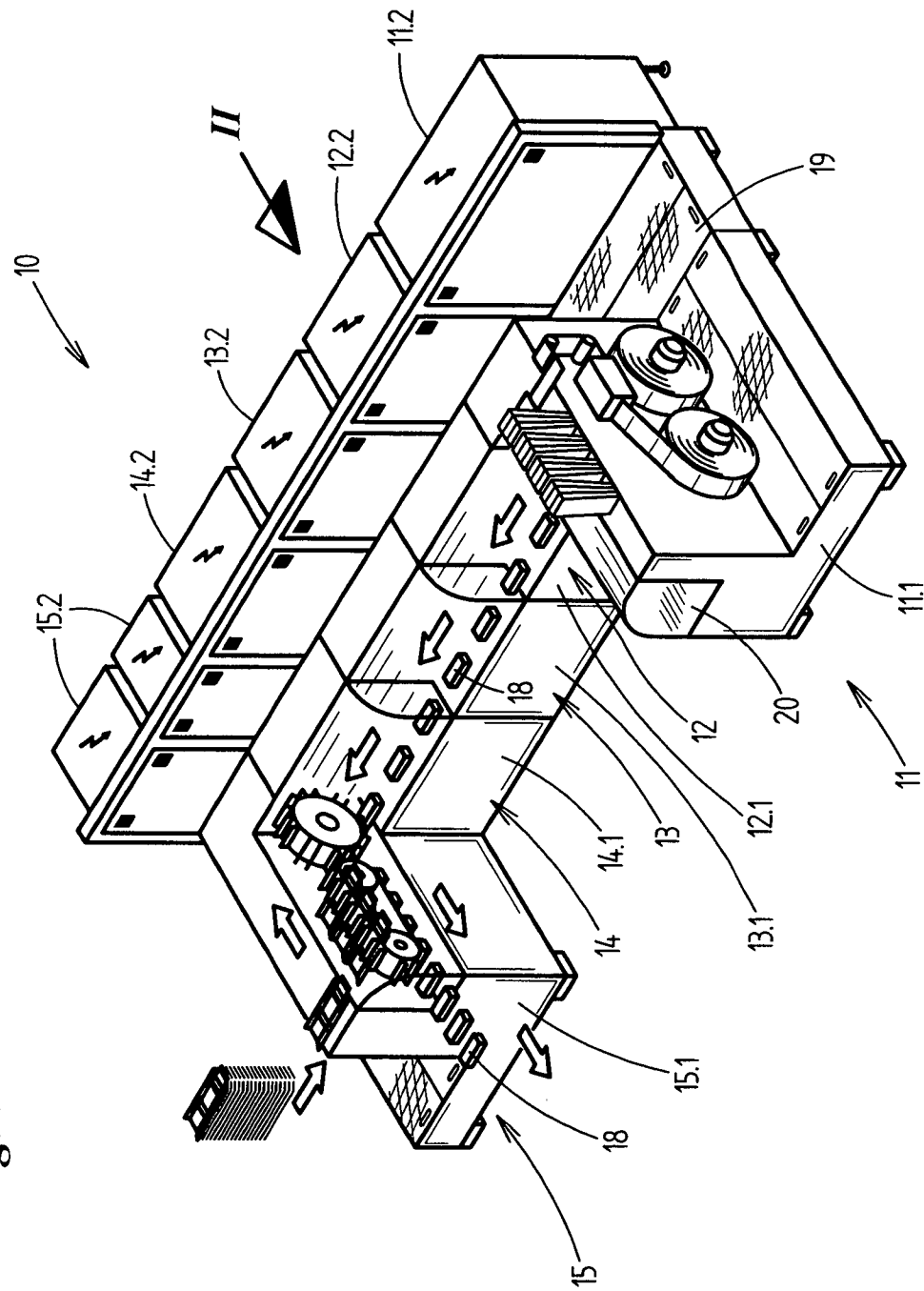


Fig.2

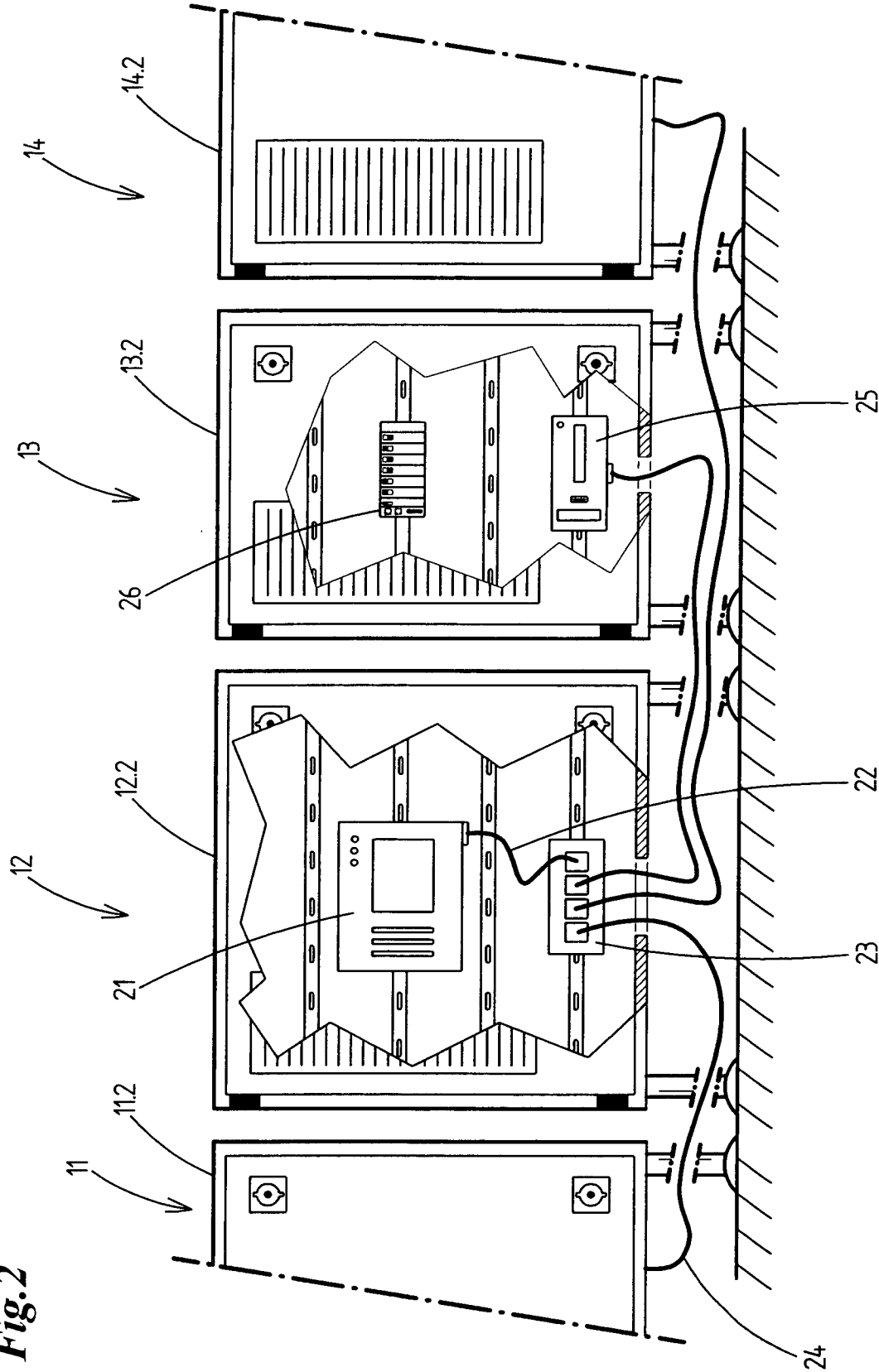


Fig.3

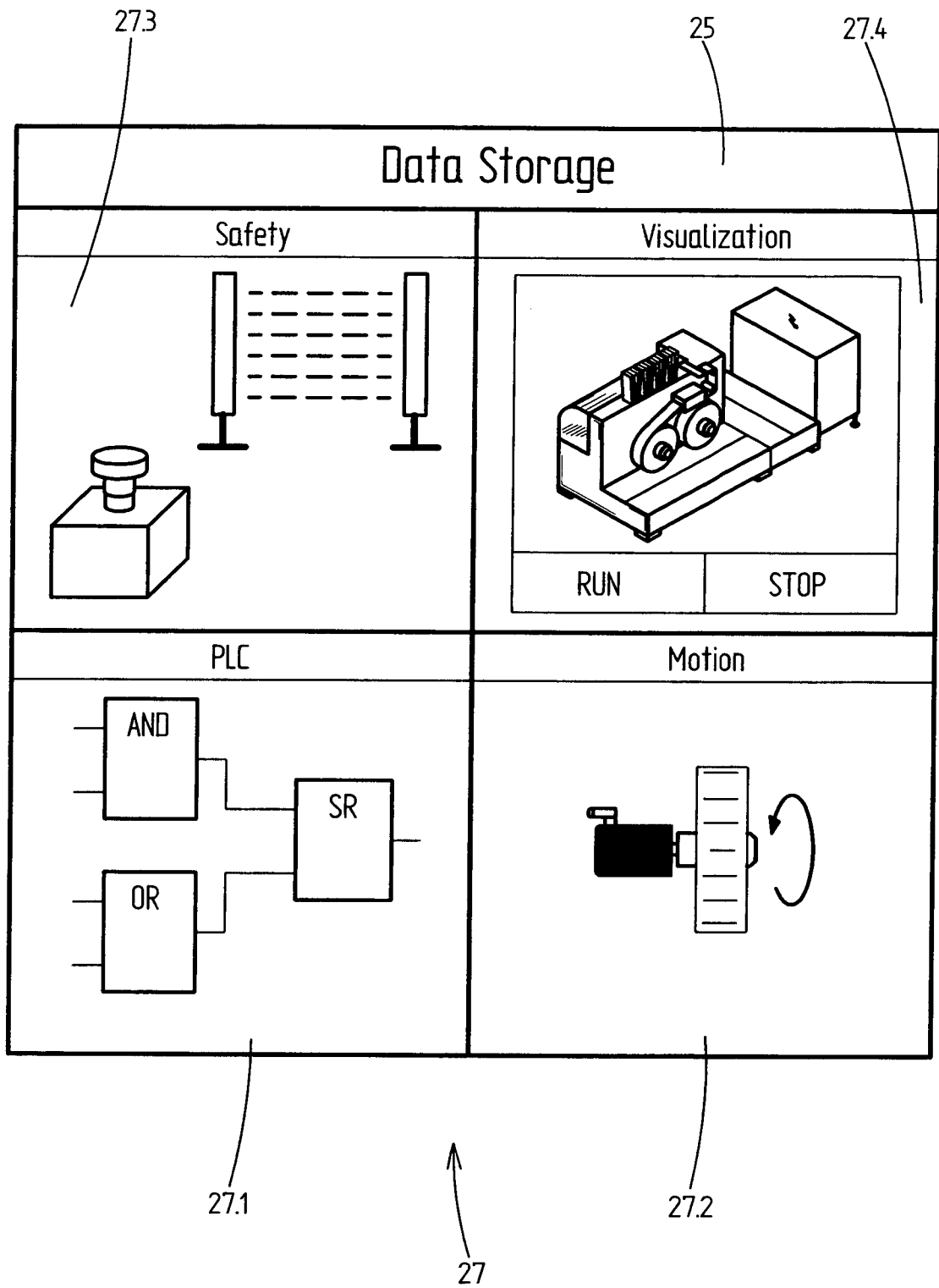


Fig.4

4 / 5

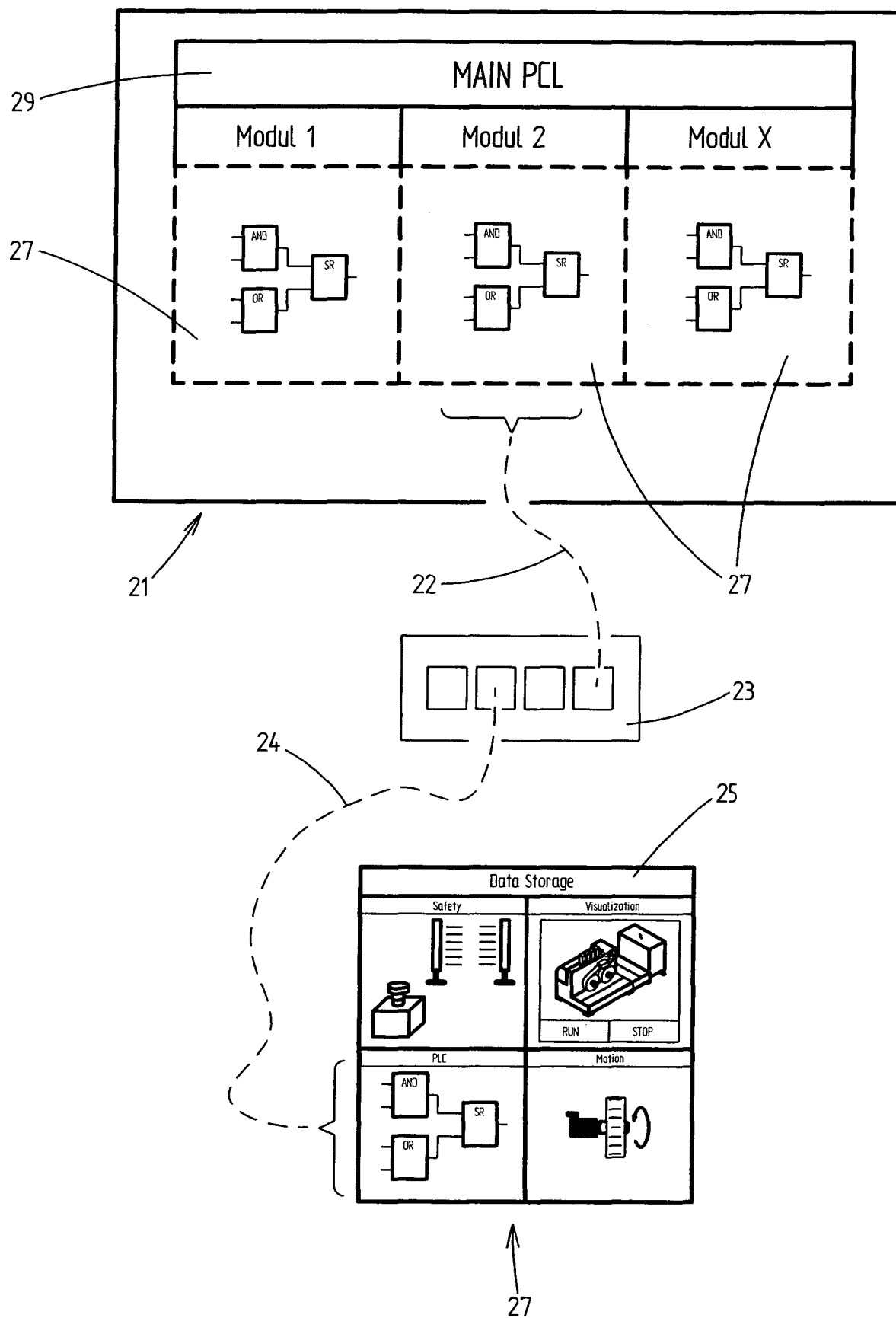
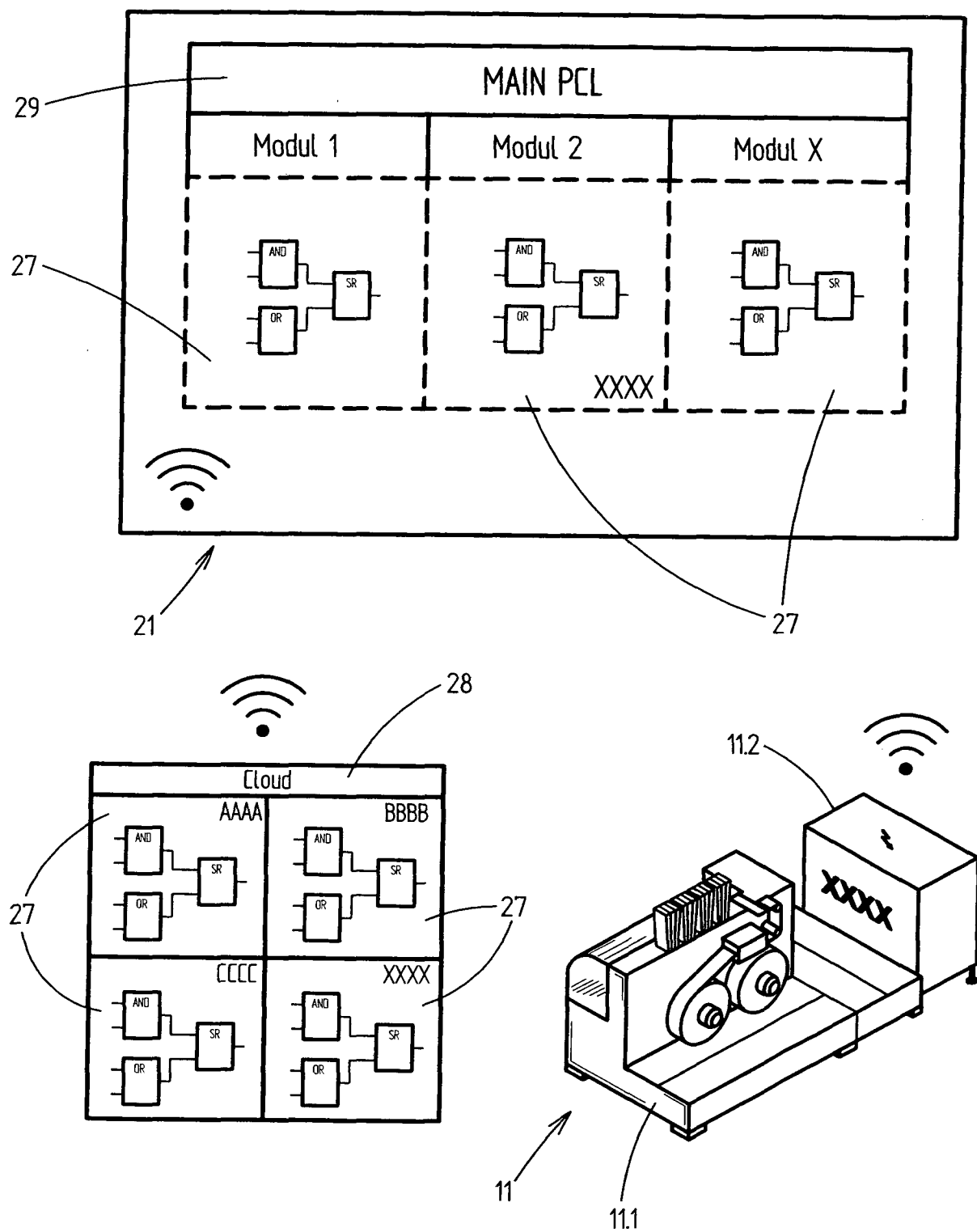


Fig.5

5 / 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B57/00 B65B59/04 G05B19/042
ADD. B65B19/28

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)
B65B G05B

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	EP 1 645 513 A2 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 12 April 2006 (2006-04-12)	1-20
Y	paragraphs [0016], [0017], [0042] - [0047], [0066] - [0068]; figures 1, 2, 10, 11	20

X	US 2012/031040 A1 (FEDERICI FABIO [IT]) 9 February 2012 (2012-02-09)	15-19
Y	paragraphs [0016], [0019], [0023]; figures 1, 2	20

X	DE 10 2012 004341 A1 (GEA CFS GERMANY GMBH [DE]) 12 September 2013 (2013-09-12)	15-19
Y	the whole document	20
A		1-14

	-/-	

☒ 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

26 October 2017

Date of mailing of the international search report

06/11/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cardoso, Victor

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000909

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 866 105 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29 April 2015 (2015-04-29) the whole document -----	1-14
A	EP 2 298 653 A1 (KRONES AG [DE]) 23 March 2011 (2011-03-23) abstract; figures 1-2 -----	15-20
A	DE 10 2004 015240 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27 October 2005 (2005-10-27) the whole document -----	1-14
A	MONIKA WENGER ET AL: "Utilizing IEC 61499 in an MDA control application development approach", AUTOMATION SCIENCE AND ENGINEERING (CASE), 2011 IEEE CONFERENCE ON, IEEE, 24 August 2011 (2011-08-24), pages 495-500, XP031975807, DOI: 10.1109/CASE.2011.6042458 ISBN: 978-1-4577-1730-7 the whole document -----	1-15
A	US 2009/018690 A1 (NEGRE BERNARD [FR]) 15 January 2009 (2009-01-15) the whole document -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/000909

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1645513	A2	12-04-2006	AT 405492 T 15-09-2008
		BR PI0515539 A 29-07-2008	
		CN 101022996 A 22-08-2007	
		EA 200700704 A1 31-08-2007	
		EP 1645513 A2 12-04-2006	
		EP 1791757 A1 06-06-2007	
		ES 2309794 T3 16-12-2008	
		KR 20070062525 A 15-06-2007	
		WO 2006032874 A1 30-03-2006	
US 2012031040	A1	09-02-2012	CA 2745651 A1 10-06-2010
			CN 102300774 A 28-12-2011
			EP 2382132 A2 02-11-2011
			ES 2404836 T3 29-05-2013
			IT 1392253 B1 22-02-2012
			RU 2011127220 A 10-01-2013
			US 2012031040 A1 09-02-2012
			WO 2010064125 A2 10-06-2010
DE 102012004341	A1	12-09-2013	DE 102012004341 A1 12-09-2013
			DK 2822857 T3 09-01-2017
			EP 2822857 A2 14-01-2015
			EP 3133022 A2 22-02-2017
			ES 2607111 T3 29-03-2017
			PL 2822857 T3 30-06-2017
			US 2015019005 A1 15-01-2015
			WO 2013131863 A2 12-09-2013
EP 2866105	A1	29-04-2015	NONE
EP 2298653	A1	23-03-2011	CN 102020041 A 20-04-2011
			DE 102009043970 A1 17-03-2011
			EP 2298653 A1 23-03-2011
DE 102004015240	A1	27-10-2005	CN 1938660 A 28-03-2007
			DE 102004015240 A1 27-10-2005
			EP 1730615 A2 13-12-2006
			US 2007198752 A1 23-08-2007
			WO 2005093530 A2 06-10-2005
US 2009018690	A1	15-01-2009	CA 2640936 A1 09-08-2007
			CN 101375220 A 25-02-2009
			EP 1979791 A2 15-10-2008
			FR 2896716 A1 03-08-2007
			US 2009018690 A1 15-01-2009
			WO 2007088269 A2 09-08-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65B57/00 B65B59/04 G05B19/042
 ADD. B65B19/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65B G05B

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	EP 1 645 513 A2 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 12. April 2006 (2006-04-12)	1-20
Y	Absätze [0016], [0017], [0042] - [0047], [0066] - [0068]; Abbildungen 1, 2, 10, 11	20

X	US 2012/031040 A1 (FEDERICI FABIO [IT]) 9. Februar 2012 (2012-02-09)	15-19
Y	Absätze [0016], [0019], [0023]; Abbildungen 1, 2	20

X	DE 10 2012 004341 A1 (GEA CFS GERMANY GMBH [DE]) 12. September 2013 (2013-09-12)	15-19
Y	das ganze Dokument	20
A		1-14

A	EP 2 866 105 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. April 2015 (2015-04-29)	1-14
	das ganze Dokument	

	-/-	

☒ 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

26. Oktober 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2017

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

Cardoso, Victor

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 298 653 A1 (KRONES AG [DE]) 23. März 2011 (2011-03-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 -----	15-20
A	DE 10 2004 015240 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) das ganze Dokument -----	1-14
A	MONIKA WENGER ET AL: "Utilizing IEC 61499 in an MDA control application development approach", AUTOMATION SCIENCE AND ENGINEERING (CASE), 2011 IEEE CONFERENCE ON, IEEE, 24. August 2011 (2011-08-24), Seiten 495-500, XP031975807, DOI: 10.1109/CASE.2011.6042458 ISBN: 978-1-4577-1730-7 das ganze Dokument -----	1-15
A	US 2009/018690 A1 (NEGRE BERNARD [FR]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) das ganze Dokument -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/000909

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1645513	A2	12-04-2006	AT 405492 T 15-09-2008
			BR PI0515539 A 29-07-2008
			CN 101022996 A 22-08-2007
			EA 200700704 A1 31-08-2007
			EP 1645513 A2 12-04-2006
			EP 1791757 A1 06-06-2007
			ES 2309794 T3 16-12-2008
			KR 20070062525 A 15-06-2007
			WO 2006032874 A1 30-03-2006

US 2012031040	A1	09-02-2012	CA 2745651 A1 10-06-2010
			CN 102300774 A 28-12-2011
			EP 2382132 A2 02-11-2011
			ES 2404836 T3 29-05-2013
			IT 1392253 B1 22-02-2012
			RU 2011127220 A 10-01-2013
			US 2012031040 A1 09-02-2012
			WO 2010064125 A2 10-06-2010

DE 102012004341	A1	12-09-2013	DE 102012004341 A1 12-09-2013
			DK 2822857 T3 09-01-2017
			EP 2822857 A2 14-01-2015
			EP 3133022 A2 22-02-2017
			ES 2607111 T3 29-03-2017
			PL 2822857 T3 30-06-2017
			US 2015019005 A1 15-01-2015
			WO 2013131863 A2 12-09-2013

EP 2866105	A1	29-04-2015	KEINE

EP 2298653	A1	23-03-2011	CN 102020041 A 20-04-2011
			DE 102009043970 A1 17-03-2011
			EP 2298653 A1 23-03-2011

DE 102004015240	A1	27-10-2005	CN 1938660 A 28-03-2007
			DE 102004015240 A1 27-10-2005
			EP 1730615 A2 13-12-2006
			US 2007198752 A1 23-08-2007
			WO 2005093530 A2 06-10-2005

US 2009018690	A1	15-01-2009	CA 2640936 A1 09-08-2007
			CN 101375220 A 25-02-2009
			EP 1979791 A2 15-10-2008
			FR 2896716 A1 03-08-2007
			US 2009018690 A1 15-01-2009
			WO 2007088269 A2 09-08-2007
