

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000009950
Data Deposito	13/05/2022
Data Pubblicazione	13/11/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	24	D	3	02

Titolo

Impianto di produzione di sigarette

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto di produzione di sigarette"

a nome di G.D S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40133 BOLOGNA, Via
5 Battindarno, 91.

Inventori designati: Emilio TIRELLI

Depositata il: Domanda N

SETTORE DELLA TECNICA

10 La presente invenzione è relativa ad un impianto di produzione di sigarette.

La presente invenzione trova vantaggiosa applicazione in un impianto di produzione di sigarette multicomponente, ciascuna dei quali comprende una pluralità di spezzoni fra loro affiancati, di cui almeno uno spezzone è costituito da un elemento filtrante ed almeno un altro spezzone è costituito da un elemento aromatico, preferibilmente a base di tabacco,
15 cui la trattazione che segue farà riferimento senza per questo perdere di generalità.

ARTE ANTERIORE

Un impianto di produzione di sigarette multicomponente comprende una macchina produttrice configurata per produrre degli spezzoni aromatici di forma cilindrica a base di tabacco ed una macchina assemblatrice che è configurata per produrre le sigarette e
20 presenta un ingresso collegato ad una uscita della macchina produttrice per ricevere dalla macchina produttrice gli spezzoni aromatici.

Negli impianti di produzione di sigarette multicomponente, sono note soluzioni in cui la macchina produttrice è direttamente collegata alla macchina assemblatrice mediante un dispositivo trasferitore in una configurazione secondo la quale la macchina produttrice è
25 orientata perpendicolarmente alla macchina assemblatrice (ovvero l'insieme delle due macchine presenta in pianta una forma ad "L"). Questa configurazione, oltre a risultare ingombrante, comporta che le due macchine operino sempre esattamente alla stessa velocità (cioè in ogni istante una macchina temporaneamente più veloce deve rallentare per pareggiare la velocità dell'altra macchina temporaneamente più lenta).

30 Alcuni esempi di un impianto di produzione e confezionamento di sigarette sono descritti nelle domande di brevetto EP1587380A1, WO03074361A1, EP1041006A2, DE3519580C1, EP1346651A1, US20080289642A1, EP0882411A1, EP2121449A1, EP1273541A2, US5209247A1, EP2004530, EP0261508A2 e EP0347586A1.

DESCRIZIONE DELLA INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è fornire un impianto di produzione di sigarette che presenti un ridotto ingombro e permetta di massimizzare la produttività di lungo periodo (ad esempio il numero medio di sigarette prodotte in un turno di lavoro di otto ore) e sia, nel contempo, di facile ed economica realizzazione.

In accordo con la presente invenzione viene fornito un impianto di produzione di sigarette, secondo quanto rivendicato nelle rivendicazioni allegate.

Le rivendicazioni descrivono forme di realizzazione preferite della presente invenzione formando parte integrante della presente descrizione.

10 BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di una sigaretta multicomponente contenuta in un pacchetto di sigarette rigido;
- 15 – le figure 2, 3 e 4 sono tre diverse viste prospettiche di un impianto di lavorazione per la produzione ed il confezionamento di sigarette multicomponente e realizzato in accordo con la presente invenzione;
- le figure 5, 6 e 7 sono rispettivamente una vista frontale, una vista posteriore ed una vista in pianta dell'impianto di lavorazione delle figure 2, 3 e 4; e
- 20 – la figura 8 è una vista in sezione trasversale dell'impianto di lavorazione delle figure 2, 3 e 4;
- la figura 9 è una vista prospettica di un sistema di trasporto e di una isola di alimentazione dell'impianto di lavorazione delle figure 2, 3 e 4;
- la figura 10 è una vista prospettica di una struttura di supporto che integra una barriera di protezione dell'impianto di lavorazione delle figure 2, 3 e 4;
- 25 – la figura 11 è una vista frontale di una linea produttiva composta da una pluralità di macchine dell'impianto di lavorazione delle figure 2, 3 e 4;
- la figura 12 è una vista in scala ingrandita di una macchina produttrice e di una macchina assemblatrice della linea produttiva della figura 11;
- 30 – la figura 13 è una vista schematica di una parte terminale della macchina produttrice;
- la figura 14 è una vista frontale della macchina produttrice e della macchina assemblatrice collegate tra loro mediante una diversa forma di attuazione di un sistema di collegamento;

- le figure 15 e 16 sono rispettivamente una vista frontale ed una vista posteriore della macchina produttrice provvista del sistema di collegamento illustrato nella figura 14; e
- la figura 17 è una vista in pianta del sistema di collegamento illustrato nella figura 14 tra la macchina produttrice e la macchina assemblatrice.

FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE DELL'INVENZIONE

Nella figura 1 con il numero 1 è indicato nel suo complesso un pacchetto di sigarette rigido che contiene al suo interno un gruppo di sigarette 2.

Le sigarette 2 sono di tipo multicomponente e quindi ciascuna sigaretta 2 comprende una pluralità di spezzoni 3 e 4 fra loro affiancati; in particolare è previsto uno spezzone 3 aromatico a base di tabacco e quattro spezzoni 4 filtranti tra loro differenti (ad esempio gli spezzoni 4 filtranti potrebbero comprendere uno spezzone 4 filtrante in PLA, uno spezzone 4 filtrante in acetato di cellulosa, uno spezzone 4 filtrante ai carboni attivi ed uno spezzone 4 filtrante tubolare). I vari spezzoni 3 e 4 sono racchiusi e mantenuti insieme da due fogli 5 e 6 di incarto tra loro sovrapposti. Secondo altre forme di attuazione non illustrate il numero, la funzione e la disposizione degli spezzoni 3 e 4 e dei fogli 5 e 6 di incarto potrebbero essere differenti.

Nella figura 2 con il numero 7 è indicato nel suo complesso un impianto di lavorazione per la produzione ed il confezionamento delle sigarette 2 multicomponente.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 11, l'impianto 7 di lavorazione comprendente una linea 8 produttiva composta da una pluralità di macchine 9 in cui una uscita di una macchina 9 precedente è collegata ad un ingresso di una macchina 9 successiva (eventualmente con l'interposizione di un magazzino compensatore che permette di compensare temporaneamente le differenze di velocità tra le macchine 9).

A titolo di esempio, l'impianto 7 di lavorazione comprende, da monte a valle, una macchina 9a produttrice di spezzoni 3 aromatici a base di tabacco (che costituisce l'inizio della linea 7 produttiva e produce gli spezzoni 3 aromatici), una macchina 9b assemblatrice (che riceve gli spezzoni 3 aromatici dalla macchina 9a produttrice e produce le sigarette 2 multicomponente assemblando gli spezzoni 3 aromatici con gli spezzoni 4 filtranti), una macchina 9c impacchettatrice (che riceve le sigarette 2 dalla macchina 9b assemblatrice e le confeziona in rispettivi pacchetti 1 di sigarette), una macchina 9d cellofanatrice (che riceve i pacchetti 1 di sigarette dalla macchina 9c impacchettatrice ed applica a ciascun pacchetto 1 di sigarette un corrispondente

rivestimento plastico trasparente), ed una macchina 9e steccatrice (che riceve i pacchetti 1 di sigarette dotati di sovraincarto dalla macchina 9c cellofanatrice e li confeziona in rispettive stecche).

La macchina 9a produttrice è configurata per eseguire la crimpatura o il taglio
5 longitudinale a strisce di un nastro a base di tabacco e successivamente per impartire al nastro a base di tabacco crimpato o tagliato una forma cilindrica che viene stabilizzata avvolgendo attorno al nastro a base di tabacco un foglio di incarto. In particolare, la macchina 9a produttrice comprende (almeno) un trave 10 di formatura configurato per avvolgere attorno al nastro a base di tabacco un foglio di incarto in modo da formare un
10 baco continuo avanzato longitudinalmente, ed una testa 11 di taglio configurata per tagliare trasversalmente il baco continuo in modo da separare dal baco continuo stesso le sigarette 2 avanzate longitudinalmente. Inoltre, la macchina 9a produttrice comprende un dispositivo 12 orientatore (disposto a valle della testa 11 di taglio) che riceve le sigarette 2 avanzate longitudinalmente e cede all'uscita della macchina 9a produttrice le sigarette
15 2 avanzate trasversalmente; in questo modo, all'uscita della macchina 9a produttrice le sigarette 2 vengono avanzate trasversalmente. A titolo di esempio, la macchina 9a produttrice può essere realizzata come descritto nella domanda di brevetto EP3473111A1 oppure nella domanda di brevetto EP3469923A1.

La macchina 9b assemblatrice è configurata per realizzare un gruppo di spezzoni 3 e 4
20 costituito da uno spezzone 3 aromatico e dagli spezzoni 4 filtranti (a cui si potrebbero anche aggiungere, secondo altre forme di attuazione non illustrate, anche uno spezzone non filtrante) e per avvolgere i fogli 5 e 6 di incarto attorno al gruppo di spezzoni 3 e 4. A titolo di esempio, la macchina 9b assemblatrice può essere realizzata come descritto nella domanda di brevetto WO2014064655A2.

25 Le varie macchine 9 che compongono la linea 8 produttiva sono preferibilmente “*nude*”, ovvero del tutto prive di una propria barriera di protezione individuale separata ed indipendente dalle altre macchine 9. In altre parole, almeno una macchina 9, preferibilmente ciascuna macchina 9, è del tutto priva di una propria barriera 14 di protezione individuale separata ed indipendente dalle altre macchine 9.

30 L'impianto 7 di lavorazione comprende una struttura 13 di supporto in cui è definita una singola barriera 14 di protezione comune che delimita al proprio interno uno spazio chiuso in cui sono disposte tutte le macchine 9 che compongono la linea 8 produttiva; ovvero la barriera 14 di protezione (che impedisce ad un operatore di avvicinarsi alle parti in

movimento delle macchina 9 mentre le macchine 9 stesse sono in funzione) non è individuale per ciascun macchina 9 ma è comune ed unica per tutte le macchine 9.

La barriera 14 di protezione ha una forma parallelepipedica e quindi presenta una parete 15 anteriore verticale, una parete 16 posteriore verticale opposta alla parete 15 anteriore, due
5 pareti 17 laterali verticali tra loro opposte, ed una parete 18 superiore orizzontale. La barriera 14 di protezione (o meglio la struttura 13 di supporto della barriera 14 di protezione) appoggia (direttamente) su un pavimento 19 dell'impianto 7 di lavorazione (illustrato nella figura 8). In sostanza, la barriera 14 di protezione è conformata come una scatola rovesciata che è indipendente dalle macchine 9 e contiene al suo interno le
10 macchine 9.

La parete 15 anteriore della barriera 14 di protezione presenta una pluralità di pannelli (almeno parzialmente) apribili e/o (almeno parzialmente) trasparenti. Analogamente la parete 16 posteriore della barriera 14 di protezione può presentare una pluralità di pannelli apribili e/o (almeno parzialmente) trasparenti.

15 Secondo quanto illustrato nella figura 8, ciascuna macchina 9 comprende degli organi operatori (che realizzano la lavorazione vera e propria dei materiali per arrivare al prodotto finale) ed un basamento che appoggia sul pavimento 19 e supporta gli organi operatori. In particolare, il basamento di ciascuna macchina 9 presenta una parete o faccia 20 anteriore verticale ed una parete o faccia 21 posteriore verticale tra loro opposte; gli
20 organi operatori della macchina 9 sono montati sulla parete 20 anteriore del basamento (ovvero sulla parete 20 anteriore della macchina 9).

Riassumendo, la barriera 14 di protezione appoggia (direttamente) sul pavimento 19 ed è separata e distanziata dalle macchine 9 che compongono la linea 8 produttiva e sono anche anch'esse appoggiate (direttamente) sul pavimento 19; quindi, vantaggiosamente,
25 il montaggio della linea 8 produttiva costituita dalle macchine 9 (prive di barriere di protezione individuali) è del tutto indipendente dal montaggio della barriera 14 di protezione sopra ed attorno alle macchine 9.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, tutte le macchine 9 sono disposte lungo una linea retta ed in particolare tutte le pareti 20 anteriori delle
30 macchine 9 sono piane e sono tra loro sostanzialmente complanari; di conseguenza, anche la macchina 9b assemblatrice presenta una conformazione "*speciale*" essendo disposta parallela e non perpendicolare alla macchina 9a produttrice.

A titolo di esempio, il collegamento tra la macchina 9a produttrice e la macchina 9b

assemblatrice potrebbe essere realizzato con un dispositivo 12 orientatore del tipo descritto nella domanda di brevetto IT201800011002.

La parete 15 anteriore della barriera 14 di protezione è parallela ed affacciata alle pareti 20 anteriori della macchine 9 ed è anche distanziata dalle pareti 20 anteriori delle macchine 9 per definire tra la parete 15 anteriore della barriera 14 di protezione e le pareti 20 anteriori delle macchine 9 un corridoio 22 di ispezione libero e percorribile (ovvero un operatore umano o automatico può percorrere il corridoio 22 di ispezione avanzando, camminando, sul pavimento 19). Preferibilmente, il corridoio 22 di ispezione presenta lungo tutta la sua estensione una ampiezza costante in quanto tutte le pareti 20 anteriori delle macchine 9 sono tra loro complanari (allineate). Tale ampiezza è preferibilmente compresa tra 1 metro e 3 metri.

Analogamente, la parete 16 posteriore della barriera 14 di protezione è parallela ed affacciata alle pareti 21 posteriori della macchine 9 ed è anche distanziata dalle pareti 21 posteriori delle macchine 9 per definire tra la parete 16 posteriore della barriera 14 di protezione e le pareti 21 posteriori delle macchine 9 un corridoio 23 di ispezione libero e percorribile (ovvero un operatore umano o automatico può percorrere il corridoio 23 di ispezione avanzando, camminando, sul pavimento 19). Il corridoio 23 di ispezione è parallelo ed opposto al corridoio 22 di ispezione e potrebbe non presentare lungo tutta la sua estensione una ampiezza costante: essendo le pareti 20 anteriori delle macchine 9 tra loro complanari (allineate) non sempre anche le pareti 21 posteriori delle macchine 9 sono tra loro complanari (allineate) in quanto le varie macchine 9 possono presentare dimensioni (in particolare profondità) diverse. Anche la ampiezza del corridoio 23 è tuttavia preferibilmente compresa tra 1 metro e 3 metri.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, la parete 18 superiore orizzontale della barriera 14 di protezione è calpestabile, ovvero definisce un solaio portante; a tale scopo sono presenti delle scale di accesso che collegano il pavimento 19 alla parete 18 superiore e la parete 18 superiore è delimitata da ringhiere di protezione. In altre parole, la barriera 14 di protezione presenta due piani (tra loro divisi dalla parete 18 superiore orizzontale): un piano terra (inferiore) completamente chiuso su sei lati in cui sono alloggiate le macchine 9 ed un piano sopraelevato (superiore) aperto. In altre parole, la struttura 13 di supporto (in cui è definita la barriera 14 di protezione) è provvista della parete 18 superiore calpestabile che è atta sia a permettere la presenza di persone, sia ad ospitare delle apparecchiature; ovvero la struttura 13 di supporto (in cui è

definita la barriera 14 di protezione) definisce un piano sopraelevato (superiore) che si trova sopra alle macchine 9 che compongono la linea 8 produttiva.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, la parete 18 superiore della barriera 14 di protezione supporta dei dispositivi accessori delle macchine

5 9. In particolare, sulla parete 18 superiore sono disposti almeno in parte i quadri 24 elettrici ovvero almeno in parte le centraline elettriche ed elettroniche delle macchine 9. Inoltre, sulla parete 18 superiore sono disposti dei dispositivi 25 di alimentazione di materiali di consumo delle macchine 9. Ciascun dispositivo 25 di alimentazione è configurato per ricevere una quantità di materiale di consumo e trasferire frazionata la
10 quantità di materiale ad una rispettiva macchina 9 che si trova sotto al dispositivo 25 di alimentazione (ovvero in corrispondenza con il dispositivo 25 di alimentazione e verticalmente allineata con il dispositivo 25 di alimentazione stesso). In altre parole, ciascun dispositivo 25 di alimentazione ha il compito di frazionare il materiale di consumo, ovvero ciascun dispositivo 25 di alimentazione riceve un aggregato (una bobina di un
15 nastro di materiale di incarto oppure una mazzetta di sbozzati) di una grande quantità di materiale di consumo e deve frazionare questo aggregato per alimentare alla corrispondente macchina 9 il materiale di consumo in frazioni direttamente lavorabili (un nastro di materiale di incarto svolto da una bobina o uno sbozzato prelevato da una mazzetta). Ad esempio un dispositivo 25 di alimentazione può comprendere una stazione
20 di svolgimento di bobine: il dispositivo 25 di alimentazione riceve una bobina di un nastro di materiale di incarto e la svolge per fornire alla corrispondente macchina 9 il nastro di materiale di incarto.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, è previsto un sistema 26 di trasporto comune che è accoppiato a tutti i dispositivi 25 di alimentazione
25 (ovvero attraversa tutti i dispositivi 25 di alimentazione) ed è configurato per trasferire a ciascun dispositivo 25 di alimentazione una corrispondente quantità di materiale di consumo. In particolare, il sistema 26 di trasporto comprende almeno una rotaia 27 aerea ed una pluralità di navette 28 tra loro indipendenti che si spostano in autonomia lungo la rotaia 27 aerea; ovvero ciascuna navetta 28 presenta un proprio motore che genera lo
30 spostamento lungo la rotaia 27 aerea e riceve alimentazione elettrica dalla rotaia 27 aerea. Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, è prevista una isola 29 di alimentazione che è disposta al di fuori della barriera 14 di protezione ed è accoppiata al sistema 26 di trasporto, ovvero è atta a trasferire alle navette 28 del sistema

26 di trasporto i materiali di consumo. L'isola 29 di alimentazione può essere disposta di fianco alla barriera 14 di protezione (come illustrato nelle figure allegate) o può essere disposta ad una certa distanza dalla barriera 14 di protezione. Inoltre, l'isola 29 di alimentazione può essere dedicata esclusivamente ad un solo impianto 7 di produzione oppure può essere condivisa tra due o più impianti 7 di produzione. Generalmente, l'isola 29 di alimentazione comprende uno o più robot depallettizzatori, ovvero configurati per prelevare i materiali di consumo da pallet e quindi depositare i materiali di consumo nelle navette 28 del sistema 26 di trasporto. Generalmente i materiali di consumo alimentati alle macchine 9 sono costituiti (preferibilmente) da bobine di nastri di materiale di incarto oppure da mazzette di sbozzati.

Il sistema 26 di trasporto potrebbe comprendere (almeno) un meccanismo elevatore che trasferisce le navette 28 tra diversi livelli (tipicamente dall'isola 29 di alimentazione che è collocata al "*piano terra*" ai dispositivi 25 di alimentazione che si trovano al "*piano sopraelevato*").

In alternativa o ad integrazione delle navette 28, secondo una variante non illustrata, potrebbero essere previsti uno o più bracci robotici collaborativi che scorrono appesi ad una rotaia posta sotto il solaio portante preferibilmente parallela al basamento di linea. Questi bracci robotici effettuano operazioni sulla linea in autonomia durante il funzionamento o collaborano con l'operatore o il manutentore durante gli interventi manutentivi o di ripristino del funzionamento. Tali bracci potrebbero portare una telecamera che inquadra zone di macchina selezionate dall'operatore o automaticamente (ad esempio zone con guasto, zone con scarti frequenti, zone con ingolfi).

La linea 8 produttiva comprende anche dei magazzini 30 compensatori (uno dei quali è schematicamente illustrato nella figura 12) che sono interposti tra una uscita di una macchina 9 precedente ed un ingresso di una macchina 9 successiva ed hanno la funzione di "*disaccoppiare*" le due macchine 9, ovvero permettere alle due macchine 9 di operare (ovviamente per periodi di tempo relativamente brevi) a diverse velocità operative (intese come numero di prodotti trattati nell'unità di tempo). I magazzini 30 compensatori sono disposti sopra alle macchine 9 (ovvero si trovano sopra alle macchine 9); in particolare, i magazzini 30 compensatori possono essere disposti tra le macchine 9 e la parete 18 superiore della struttura 13 di supporto (quindi sopra alle macchine 9 ma ancora dentro allo spazio chiuso delimitato dalla barriera 14 di protezione comune) oppure i magazzini 30 compensatori possono essere disposti sulla parete 18 superiore della struttura 13 di

supporto, ovvero possono essere disposti sul piano sopraelevato (quindi i magazzini 30 compensatori si trovano sopra alle macchine 9 e fuori dallo spazio chiuso delimitato dalla barriera 14 di protezione comune).

In particolare, secondo quanto illustrato nella figura 12, è previsto un magazzino 30 compensatore interposto tra l'uscita della macchina 9a produttrice e l'ingresso della macchina 9b assemblatrice. Il magazzino 30 compensatore è collegato all'uscita della macchina 9a produttrice mediante un convogliatore 31 verticale ascendente ed è collegato all'ingresso della macchina 9b assemblatrice mediante un convogliatore 32 verticale discendente; in particolare, la macchina 9b assemblatrice comprende una tramoggia 33 che è configurata per contenere una massa di spezzoni 3 aromatici e riceve gli spezzoni 3 aromatici dalla macchina 9a produttrice e quindi il convogliatore 32 verticale discendente termina nella tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice.

A titolo di esempio, il magazzino 30 compensatore interposto tra la macchina 9a produttrice e la macchina 9b assemblatrice potrebbe essere del tipo descritto nella domanda di brevetto EP3514086A1. Nel magazzino 30 compensatore interposto tra la macchina 9a produttrice e la macchina 9b assemblatrice gli spezzoni 3 aromatici vengono avanzati in masse, ovvero sono raggruppati per formare una massa di spezzoni 3 aromatici costituita da più strati di spezzoni 3 aromatici tra loro sovrapposti (un esempio di una massa di spezzoni 3 aromatici è illustrato nella figura 13). Gli spezzoni 3 aromatici entrano in massa nella tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice mentre gli spezzoni 3 aromatici escono in modo singolo (cioè uno alla volta) dalla macchina 9a produttrice; di conseguenza, tra l'uscita della macchina 9a produttrice e l'ingresso del magazzino 30 compensatore gli spezzoni 3 aromatici devono venire raggruppati per formare una massa (costituita da più strati di spezzoni 3 aromatici tra loro sovrapposti) alimentabile al magazzino 30 compensatore. In particolare, nella forma di attuazione illustrata nella figura 12, la conversione da flusso singolo a flusso in massa degli spezzoni 3 aromatici avviene al termine di una cascata di tamburi 34 trasferitori che ruotano attorno a corrispondenti assi 35 di rotazione orizzontali e che ricevono gli spezzoni 3 aromatici avanzati a flusso singolo dall'uscita della macchina 9a produttrice (i tamburi 34 trasferitori potrebbero anche non essere previsti). Invece, nella forma di attuazione illustrata nelle figure 13-17, la conversione da flusso singolo a flusso in massa degli spezzoni 3 aromatici avviene all'uscita del dispositivo 12 orientatore, ovvero nel dispositivo 12 orientatore gli spezzoni 3 aromatici vengono avanzati singolarmente (come

illustrato nella figura 13) mentre a valle del dispositivo 12 orientatore gli spezzoni 3 aromatici vengono raggruppati in massa (come illustrato nella figura 13).

In altre parole, nella forma di attuazione illustrata nella figura 12, tra l'uscita della macchina 9a produttrice e l'ingresso della macchina 9b assemblatrice è interposto un magazzino 30 compensatore (disposto sopra alle macchine 9a e 9b) e quindi il flusso singolo di spezzoni 3 aromatici che esce dalla macchina 9a produttrice viene diretto verso l'alto e viene convertito in un flusso a massa (quindi gli spezzoni 3 aromatici sono in massa quando entrano nel magazzino 30 compensatore, quando escono dal magazzino 30 compensatore e quando entrano nella tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice).

Come detto in precedenza, la macchina 9a produttrice comprende degli organi operatori (che realizzano la lavorazione vera e propria dei materiali per arrivare al prodotto finale, cioè agli spezzoni 3 aromatici) ed un basamento che appoggia sul pavimento 19 e supporta gli organi operatori. Il basamento della macchina 9a produttrice presenta una parete o faccia 20 anteriore verticale ed una parete o faccia 21 posteriore verticale tra loro opposte e gli organi operatori della macchina 9a produttrice sono montati solo sulla parete 20 anteriore del basamento (ovvero sulla parete 20 anteriore della macchina 9a produttrice). Nella forma di attuazione illustrata nella figura 12, l'uscita della macchina 9a produttrice è disposta in corrispondenza della parete 20 anteriore del basamento (ovvero della parete 20 anteriore della macchina 9a produttrice); invece, nella forma di attuazione illustrata nelle figure 13-17, l'uscita della macchina 9a produttrice è disposta in corrispondenza della parete 21 posteriore del basamento (ovvero della parete 21 posteriore della macchina 9a produttrice).

In altre parole, è previsto un convogliatore di trasferimento che si origina da una uscita della macchina 9a produttrice e termina in un ingresso della macchina 9b assemblatrice e presenta: un ramo verticale ascendente (che comprende il convogliatore 31 verticale ascendente) collegato all'uscita della macchina 9a produttrice, un ramo verticale discendente (che comprende il convogliatore 32 verticale discendente) collegato all'ingresso della macchina 9b assemblatrice (ovvero alla tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice), ed un ramo (sostanzialmente) orizzontale che è interposto tra i due rami verticali, è disposto sopra alle macchine 9 e comprende anche il magazzino 30 compensatore. Secondo la forma di attuazione illustrata nella figura 12, (almeno) un tratto iniziale del ramo 31 verticale ascendente è costituito dalla cascata (successione) di tamburi 34 trasferitori che ruotano attorno a corrispondenti assi 35 di rotazione orizzontali

(ovvero sono disposti verticalmente).

Secondo una variante non illustrata la macchina 9a produttrice è collegata direttamente alla macchina 9b assemblatrice senza alcun magazzino 30 compensatore e la macchina 9b assemblatrice è priva della tramoggia 33. In tal caso la cascata di tamburi 34 trasferitori sopra descritta può alimentare direttamente con continuità un tamburo di ingresso alla macchina 9b assemblatrice. Ovvero in questa forma di attuazione gli spezzoni 3 aromatici rimangono sempre in flusso singolo e quindi escono singolarmente dalla macchina 9a produttrice ed entrano singolarmente nella macchina 9b assemblatrice (che non comprende più la tramoggia 33 atta a contenere una massa di spezzoni 3 aromatici).

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nella figura 13, il dispositivo 12 orientatore comprende un tamburo 36 terminale che riceve dalla testa 11 di taglio gli spezzoni 3 aromatici in avanzamento longitudinale (ossia avanzanti parallelamente al loro asse longitudinale) in una stazione S1 di ingresso e cede all'uscita gli spezzoni 3 aromatici in avanzamento trasversale (ossia avanzanti perpendicolarmente al loro asse longitudinale) in una stazione S2 di uscita. Il tamburo 36 terminale ruota a passo attorno ad un asse 37 di rotazione (che è perpendicolare al piano della figura 13 ed è parallelo alla direzione di avanzamento longitudinale degli spezzoni 3 aromatici) e presenta una serie di sedi 38 periferiche, ciascuna delle quali è atta a ricevere e trattenere per aspirazione un corrispondente spezzone 3 aromatico; in uso ciascuno spezzone 3 aromatico entra longitudinalmente in una rispettiva sede 38 periferica del tamburo 36 terminale nella stazione S1 di ingresso ed esce trasversalmente dalla rispettiva sede 38 periferica nella stazione S2 di uscita.

Secondo una possibile forma di attuazione non illustrata, il dispositivo 12 orientatore comprende anche un tamburo giratore che è disposto a valle del tamburo 36 terminale (ovvero riceve gli spezzoni 3 aromatici dal tamburo 36 terminale) ed è configurato per impartire una rotazione di 90° agli spezzoni 3 aromatici; in particolare, il tamburo giratore è di tipo "conico" e presenta una superficie esterna (in cui sono ricavate delle sedi periferiche) inclinata a 45° rispetto al suo asse di rotazione. In altre parole, il tamburo giratore è configurato per ricevere gli spezzoni 3 aromatici avanzanti trasversalmente dal tamburo 36 terminale, per impartire una rotazione di 90° agli spezzoni 3 aromatici avanzanti trasversalmente, e per rilasciare gli spezzoni 3 aromatici avanzanti trasversalmente girati di 90° (rispetto a come sono usciti dal tamburo 36 terminale).

Il tamburo giratore cede gli spezzoni 3 aromatici, dopo la rotazione di 90°, alla cascata

(successione) di tamburi 34 trasferitori che ruotano attorno a corrispondenti assi di rotazione orizzontali. In tal modo, gli spezzoni 3 aromatici, che a valle della testa 11 di taglio avanzano nella direzione del loro asse longitudinale, a valle del dispositivo 12 orientatore e lungo la cascata di tamburi 34 trasferitori avanzano trasversalmente e con una orientazione perpendicolare rispetto a come entrano nel dispositivo 12 orientatore.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 13, il dispositivo 12 orientatore è privo del tamburo giratore e quindi comprende il solo tamburo 36 terminale; a valle del dispositivo 12 orientatore è disposto un dispositivo 39 convogliatore orizzontale che riceve i singoli spezzoni 3 aromatici nella stazione S2 di uscita e dispone i singoli spezzoni 3 aromatici in una massa di spezzoni 3 aromatici formata da più strati sovrapposti di singoli spezzoni 3 aromatici.

Anche nella forma di attuazione illustrata nelle figure 14-17, l'uscita della macchina 9a produttrice e l'ingresso della macchina 9b assemblatrice sono collegate mediante l'interposizione di un magazzino 30 compensatore (realizzato ad esempio come descritto nella domanda di brevetto EP3514086A1). In questa forma di attuazione non sono presenti i tamburi 34 trasferitori ed il dispositivo 12 orientatore è privo del tamburo giratore (ovvero è realizzato come illustrato nella figura 13). Il dispositivo 12 orientatore cede una massa di spezzoni 3 aromatici al dispositivo 39 convogliatore orizzontale che a sua volta cede una massa di spezzoni 3 aromatici ad un dispositivo 40 convogliatore verticale (disposto dietro alla macchina 9a produttrice) che avanza una massa di spezzoni 3 aromatici verso l'alto. Sono inoltre previsti un dispositivo 41 convogliatore (sostanzialmente) orizzontale che collega una uscita del dispositivo 40 convogliatore ad un ingresso del magazzino 30 compensatore ed un dispositivo 42 convogliatore (sostanzialmente) orizzontale che collega una uscita del magazzino 30 compensatore ad un ingresso della macchina 9b assemblatrice (ovvero alla tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice).

I dispositivi 41 e 42 convogliatori sono sostanzialmente orizzontali e presentano lungo (almeno) parte della loro estensione una inclinazione modesta (dell'ordine di 10° - 15° rispetto all'orizzontale) per adattarsi alle posizioni verticali rispettivamente dell'ingresso e dell'uscita del magazzino 30 compensatore.

Secondo una preferita forma di attuazione, il dispositivo 12 orientatore è privo del tamburo giratore (ovvero non impartisce agli spezzoni 3 aromatici una rotazione di 90°) ed i dispositivi 41 e 42 convogliatori presentano complessivamente un numero dispari di

curve a 90° che complessivamente impartiscono agli spezzoni 3 aromatici una rotazione di 90° (ogni curva a 90° dei dispositivi 41 e 42 convogliatori impartisce una rotazione di 90° agli spezzoni 3 aromatici). In particolare, il dispositivo 41 convogliatore presenta tre curve a 90° mentre il dispositivo 42 convogliatore presenta due curve a 90°. Secondo una

5 alternativa forma di attuazione non illustrata, il dispositivo 12 orientatore comprende il tamburo giratore (ovvero impartisce agli spezzoni 3 aromatici una rotazione di 90°) e quindi i dispositivi 41 e 42 convogliatori presentano complessivamente un numero pari di curve a 90° che complessivamente non impartiscono agli spezzoni 3 aromatici una rotazione di 90°.

10 Nella forma di attuazione illustrata nelle figure 14-17, il dispositivo 40 convogliatore verticale costituisce il convogliatore 31 verticale ascendente, alla fine del dispositivo 42 convogliatore (sostanzialmente) orizzontale è disposto il convogliatore 32 verticale discendente che termina nella tramoggia 33 della macchina 9b assemblatrice.

In tutte le forme di attuazione, a macchina 9a produttrice è allineata con la macchina 9b

15 assemblatrice per formare insieme una linea retta; ovvero l'insieme delle due macchine 9a e 9b presenta un pianta una forma rettilinea priva di angoli.

Ovviamente, oltre al magazzino 30 compensatore interposto tra l'uscita della macchina 9a produttrice e l'ingresso della macchina 9b assemblatrice possono essere previsti altri magazzini 30 compensatori (non illustrati) interposti tra le altre macchine 9. Secondo una

20 preferita (ma non vincolante) forma di attuazione, la macchina 9a produttrice è allineata con la macchina 9b assemblatrice per formare insieme una linea retta; ovvero l'insieme delle due macchine 9a e 9b presenta un pianta una forma rettilinea priva di angoli.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, la barriera 14 di protezione è formata da una pluralità di moduli che sono uguali tra loro e sono disposti

25 uno di fianco all'altro; ai due moduli terminali (ovvero ai due moduli di estremità) vengono aggiunte (collegate) le due pareti 17 laterali. In questo modo, la lunghezza della barriera 14 di protezione è facilmente adattabile a diverse linee 8 produttive (mentre la larghezza della barriera 14 di protezione è fissa e viene scelta per potere contenere al suo interno la linea 8 produttiva più larga).

30 La barriera 14 di protezione può comprende un dispositivo di climatizzazione che regola il clima dentro alla barriera 14 di protezione.

Secondo una possibile forma di attuazione illustrata nella figura 9, l'impianto 7 di lavorazione comprende (almeno) un veicolo 43 a guida autonoma che è disposto dentro

- allo spazio chiuso delimitato dalla barriera 14 di protezione di fianco alle macchine 9, è atto a spostarsi nello spazio chiuso lungo il corridoio 22 di ispezione oppure lungo il corridoio 23 di ispezione, e supporta almeno un utensile robotizzato configurato per intervenire su almeno una macchina 9. Il veicolo 43 a guida autonoma può spostarsi su
- 5 ruote oppure può utilizzare una rotaia che corre parallela alla linea dei basamenti delle macchine 9. È importante osservare che il veicolo 43 a guida autonoma (non essendo una persona umana) può intervenire (ad esempio per eseguire una operazione di pulizia o di rimozione di un materiale di consumo ingolfato) anche quando tutte le macchine 9 sono in funzione.
- 10 Quando le macchine 9 sono in funzione (ovvero quando almeno una macchina 9 è in funzione), i pannelli apribili della barriera 14 di protezione devono rimanere rigorosamente chiusi ed una loro apertura provoca l'arresto automatico delle macchine 9. Possono essere previsti dei sensori di presenza che rilevano la presenza di persone dentro allo spazio delimitato dalla barriera 14 di protezione (ovvero lungo i corridoi 22 e 23 di
- 15 ispezione) e quindi impedisce l'avvio delle macchine 9 (o arresta le macchine 9) anche se tutti i pannelli della barriera 14 di protezione sono chiusi. I sensori di presenza possono comprendere delle telecamere (anche termografiche).
- La funzione di sicurezza lungo i corridoi 22 e 23 può essere attiva anche a settori lungo il loro sviluppo longitudinale.
- 20 Secondo una forma preferita di realizzazione la struttura 13 di supporto e la barriera 14 hanno caratteristiche fonoassorbenti o comunque tali da costituire una barriera per il rumore.
- Secondo una ulteriore forma preferita di realizzazione l'impianto 7 è formato da più piani sovrapposti con le medesime caratteristiche.
- 25 L'impianto 7 di lavorazione sopra descritto è configurato per la produzione ed il confezionamento di sigarette; secondo altre forme di attuazione, l'impianto 7 di lavorazione è configurato per eseguire un qualsiasi tipo di lavorazione (produzione, assemblaggio, confezionamento...) su qualsiasi tipo di articoli da fumo, ovvero articoli dell'industria del tabacco (ad esempio sigari, sigarette elettroniche del tipo a
- 30 vaporizzazione di liquido, ecc.).
- Le forme di attuazione qui descritte si possono combinare tra loro senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.
- L'impianto 7 di produzione sopra descritta presenta numerosi vantaggi.

In primo luogo, l'impianto 7 di produzione sopra descritto permette di eseguire in modo più veloce e più efficiente gli interventi di montaggio o manutenzione (anche automatizzati, ovvero senza l'intervento di un operatore umano).

Inoltre, dal momento che almeno una macchina 9, preferibilmente ciascuna macchina 9, è priva di una propria barriera 14 di protezione individuale separata ed indipendente dalle altre macchine 9, l'impianto 7 di produzione sopra descritto è di semplice ed economica realizzazione in quanto complessivamente realizzare un'unica barriera 14 di protezione comune di tipo modulare costa di meno che realizzare per ciascuna macchina 9 una corrispondente barriera di protezione individuale e personalizzata.

La particolare disposizione della macchina 9a produttrice e della macchina 9b assemblatrice permette di aumentare l'efficienza produttiva e nello stesso tempo permette di ridurre in modo sensibile gli ingombri.

Infine, l'impianto 7 di produzione sopra descritto è particolarmente compatto in quanto invece che svilupparsi in larghezza si sviluppa in altezza.

ELENCO DEI NUMERI DI RIFERIMENTO DELLE FIGURE

- | | | |
|----|----|-------------------------|
| | 1 | pacchetto di sigarette |
| | 2 | sigarette |
| | 3 | spezzone aromatico |
| | 4 | spezzone filtrante |
| 20 | 5 | foglio di incarto |
| | 6 | foglio di incarto |
| | 7 | impianto di produzione |
| | 8 | linea produttiva |
| | 9 | macchine |
| 25 | 10 | trave di formatura |
| | 11 | testa di taglio |
| | 12 | dispositivo orientatore |
| | 13 | struttura di supporto |
| | 14 | barriera di protezione |
| 30 | 15 | parete anteriore |
| | 16 | parete posteriore |
| | 17 | pareti laterali |
| | 18 | parete superiore |

	19	pavimento
	20	parete anteriore
	21	parete posteriore
	22	corridoio di ispezione
5	23	corridoio di ispezione
	24	quadri elettrici
	25	dispositivi di alimentazione
	26	sistema di trasporto
	27	rotaia aerea
10	28	navette
	29	isola di alimentazione
	30	magazzino compensatore
	31	convogliatore verticale ascendente
	32	convogliatore verticale discendente
15	33	tramoggia
	34	tamburi trasferitori
	35	assi di rotazione
	36	tamburo terminale
	37	asse di rotazione
20	38	sedi periferiche
	39	dispositivo convogliatore
	40	dispositivo convogliatore
	41	dispositivo convogliatore
	42	dispositivo convogliatore
25	43	veicolo a guida autonoma
	S1	stazione di ingresso
	S2	stazione di uscita

RIVENDICAZIONI

1. Impianto (7) di produzione di sigarette (2), ciascuna delle quali comprende almeno uno
spezzone (3) aromatico di forma cilindrica ed almeno uno spezzone (4) filtrante di forma
5 cilindrica; l'impianto (7) di produzione comprende:
una macchina (9a) produttrice configurata per produrre gli spezzoni (3) aromatici,
preferibilmente contenenti tabacco; ed
una macchina (9b) assemblatrice che è configurata per produrre le sigarette (2) e presenta
un ingresso collegato ad una uscita della macchina (9a) produttrice per ricevere dalla
10 macchina (9a) produttrice gli spezzoni (3) aromatici;
l'impianto (7) di lavorazione è **caratterizzato dal fatto che** la macchina (9a) produttrice
è allineata con la macchina (9b) assemblatrice per formare insieme una linea retta.
2. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 1, in cui la macchina (9a)
produttrice comprende un dispositivo (12) orientatore che è configurato per ricevere gli
15 spezzoni (3) aromatici avanzanti longitudinalmente e fornire gli spezzoni (3) aromatici
avanzanti trasversalmente alla uscita della macchina (9a) produttrice.
3. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 2, in cui il dispositivo (12)
orientatore comprende un tamburo (36) terminale che ruota attorno ad un asse (37) di
rotazione orientato longitudinalmente ed è provvisto di una pluralità di sedi (38)
20 periferiche configurate per ricevere gli spezzoni (3) aromatici avanzanti
longitudinalmente e per rilasciare gli spezzoni (3) aromatici avanzanti trasversalmente.
4. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui il dispositivo (12)
orientatore comprende un tamburo giratore configurato per ricevere gli spezzoni (3)
aromatici avanzanti trasversalmente, per impartire una rotazione di 90° agli spezzoni (3)
25 aromatici avanzanti trasversalmente, e per rilasciare gli spezzoni (3) aromatici avanzanti
trasversalmente girati di 90°.
5. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui:
la macchina (9a) produttrice comprende degli organi operatori che producono gli spezzoni
(3) aromatici;
30 la macchina (9a) produttrice presenta una parete (20) anteriore in cui sono disposti gli
organi operatori ed una parete (21) posteriore opposta alla parete (20) anteriore; e
l'uscita della macchina (9a) produttrice è disposta in corrispondenza della parete (21)
posteriore.

6. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5 e comprendente una cascata di tamburi (34) trasferitori che collegano direttamente l'uscita della macchina (9a) produttrice all'ingresso della macchina (9b) assemblatrice preferibilmente senza l'interposizione di alcun magazzino (30) compensatore.
- 5 7. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 6, in cui tra l'uscita della macchina (9a) produttrice e l'ingresso della macchina (9b) assemblatrice gli spezzoni (3) aromatici avanzano sempre e solo singolarmente.
8. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5 e comprendente un magazzino (30) compensatore che è interposto tra l'uscita della macchina (9a) produttrice l'ingresso della macchina (9b) assemblatrice.
- 10 9. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 8, in cui il magazzino (30) compensatore è disposto sopra alle macchine (9).
10. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5 o secondo la rivendicazione 8 o 9 in cui tra l'uscita della macchina (9a) produttrice e l'ingresso della macchina (9b) assemblatrice gli spezzoni (3) aromatici avanzano in massa.
- 15 11. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 8, e 10, oppure 9 e 10, e comprendente:
un primo dispositivo (41) convogliatore che è configurato per ricevere gli spezzoni (3) aromatici dall'uscita della macchina (9a) produttrice e termina in un ingresso del magazzino (30) compensatore; ed
un secondo dispositivo (42) convogliatore che è collega una uscita del magazzino (30) compensatore all'ingresso della macchina (9b) assemblatrice.
- 20 12. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 11, in cui i due dispositivi (41, 2) convogliatori presentano complessivamente un numero dispari di curve a 90° che complessivamente impartiscono agli spezzoni 3 aromatici una rotazione di 90°.
- 25 13. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 11 o 12 e comprendente un terzo dispositivo (40) convogliatore che è orientato verticalmente, eleva gli spezzoni (3) aromatici fino ad un ingresso del primo dispositivo (41) convogliatore, ed è preferibilmente disposto dietro alla macchina (9a) produttrice.
- 30 14. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 13 e comprendente un quarto dispositivo (39) convogliatore orizzontale che collega l'uscita della macchina (9a) produttrice ad un ingresso del terzo dispositivo (40) convogliatore.
15. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 14, in cui la

macchina (9b) assemblatrice comprende una tramoggia (33) che è configurata per contenere una massa di spezzoni (3) aromatici e riceve gli spezzoni (3) aromatici dalla macchina (9a) produttrice.

5 **16.** Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 15 e comprendente un convogliatore di trasferimento che si origina da una uscita della macchina (9a) produttrice e termina in un ingresso della macchina (9b) assemblatrice e presenta:

un ramo verticale ascendente collegato all'uscita della macchina (9a) produttrice, un ramo verticale discendente collegato all'ingresso della macchina (9b) assemblatrice, ed almeno
10 un ramo orizzontale che è interposto tra i due rami (31, 32) verticali ed è disposto sopra alle macchine (9).

17. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 16, in cui la macchina (9b) assemblatrice è configurata per realizzare un gruppo di spezzoni (3, 4) costituito da uno spezzone (3) aromatico, da uno spezzone (4) filtrante e da almeno un
15 ulteriore spezzone (4) e per avvolgere almeno un foglio (5, 6) di incarto attorno al gruppo di spezzoni (3, 4).

18. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 17, in cui la macchina (9a) produttrice è configurata per eseguire la crimpatura o il taglio a strisce di un nastro a base di tabacco e successivamente per impartire al nastro a base di tabacco
20 crimpato o tagliato una forma cilindrica.

19. Impianto (7) di lavorazione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 18, in cui all'uscita della macchina (9a) produttrice le sigarette (2) vengono avanzate trasversalmente.

20. Impianto (7) di lavorazione secondo la rivendicazione 19, in cui la macchina (9a)
25 produttrice comprende:

un trave (10) di formatura configurato per avvolgere attorno al nastro a base di tabacco un foglio di incarto per formare un baco continuo avanzato longitudinalmente;

una testa (11) di taglio configurata per tagliare trasversalmente il baco continuo in modo da separare dal baco continuo stesso le sigarette (2) avanzate longitudinalmente; ed

30 un dispositivo (12) orientatore che riceve le sigarette (2) avanzate longitudinalmente e cede all'uscita della macchina (9a) produttrice le sigarette (2) avanzate trasversalmente.

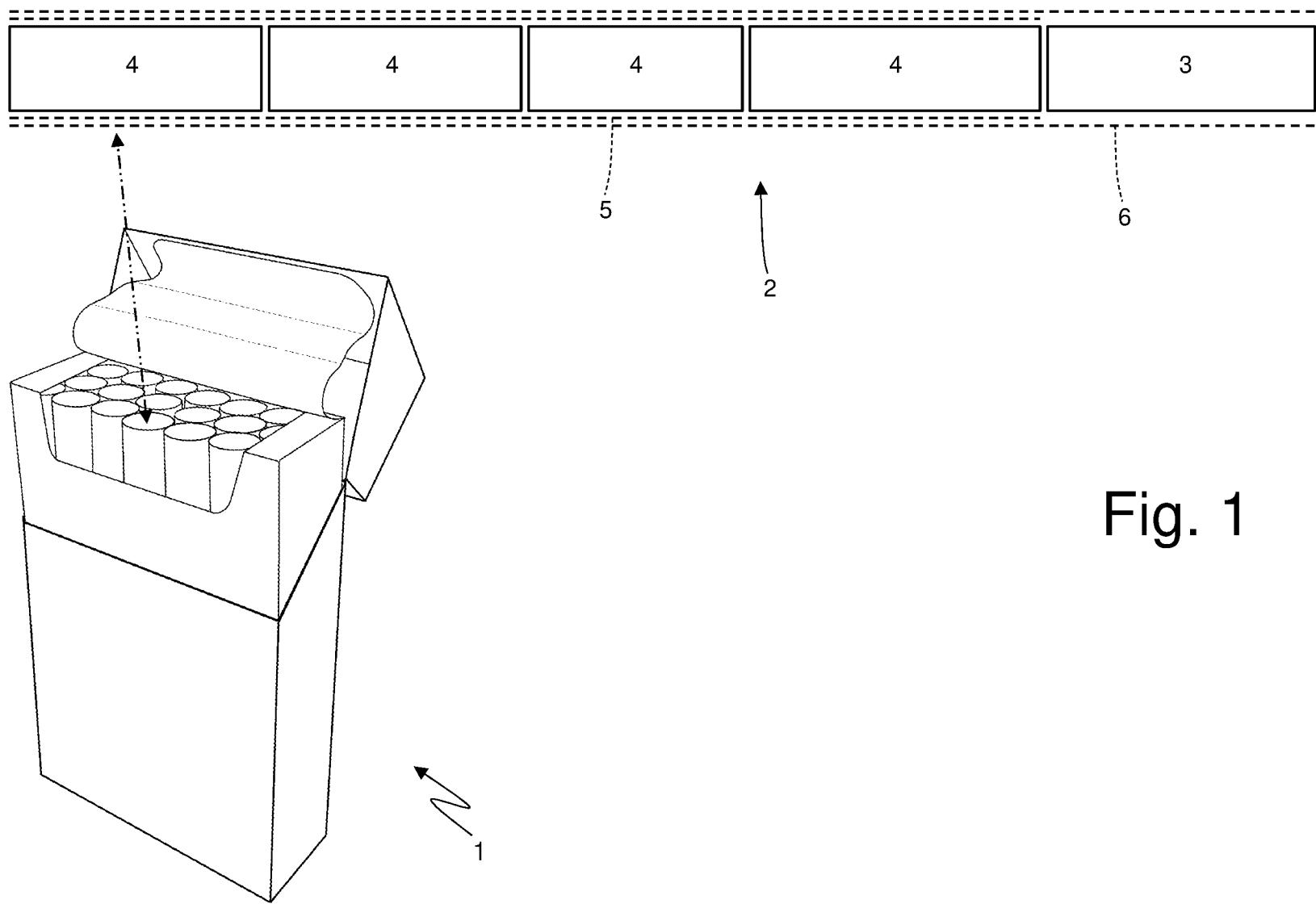
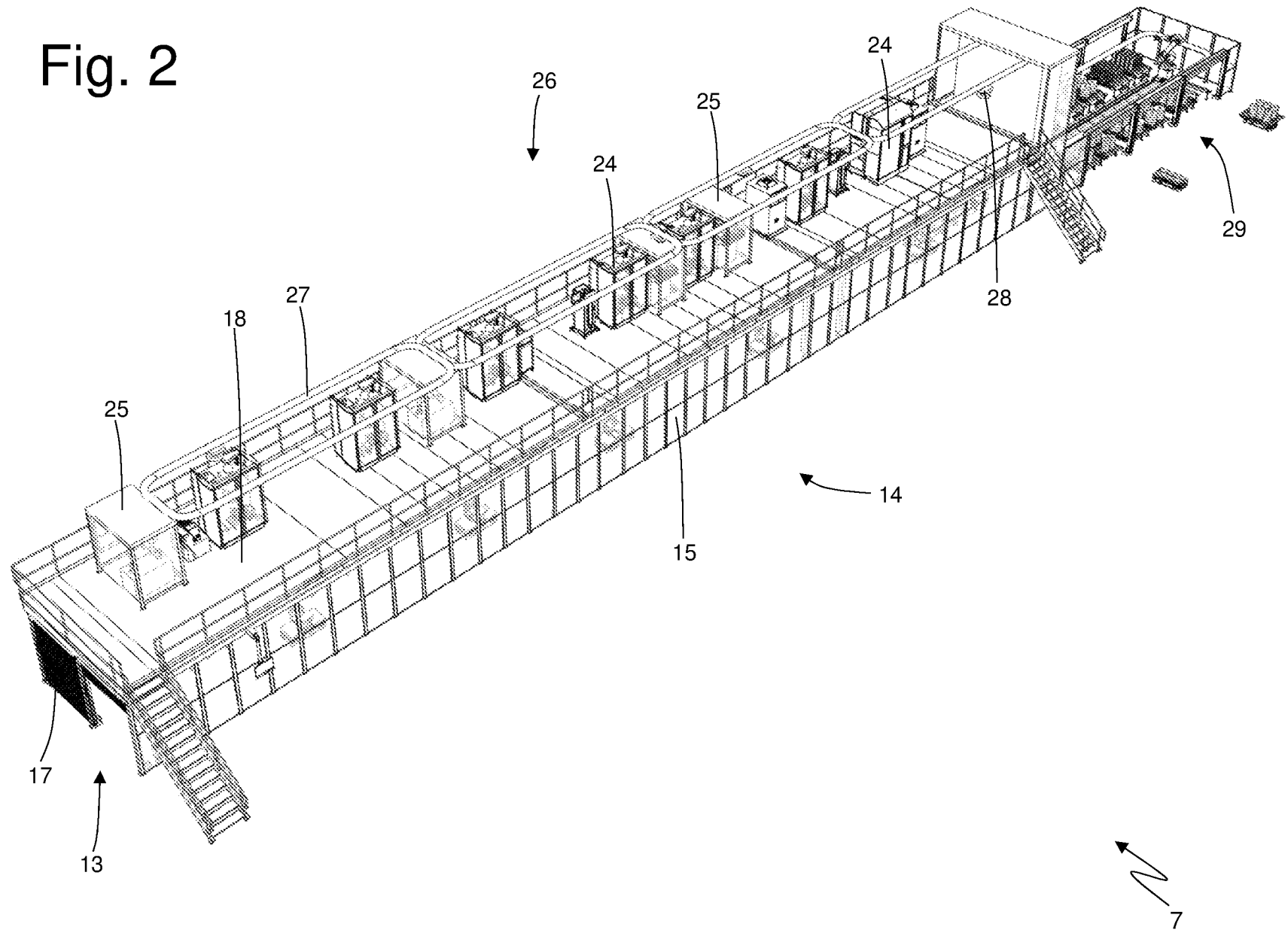


Fig. 1

Fig. 2



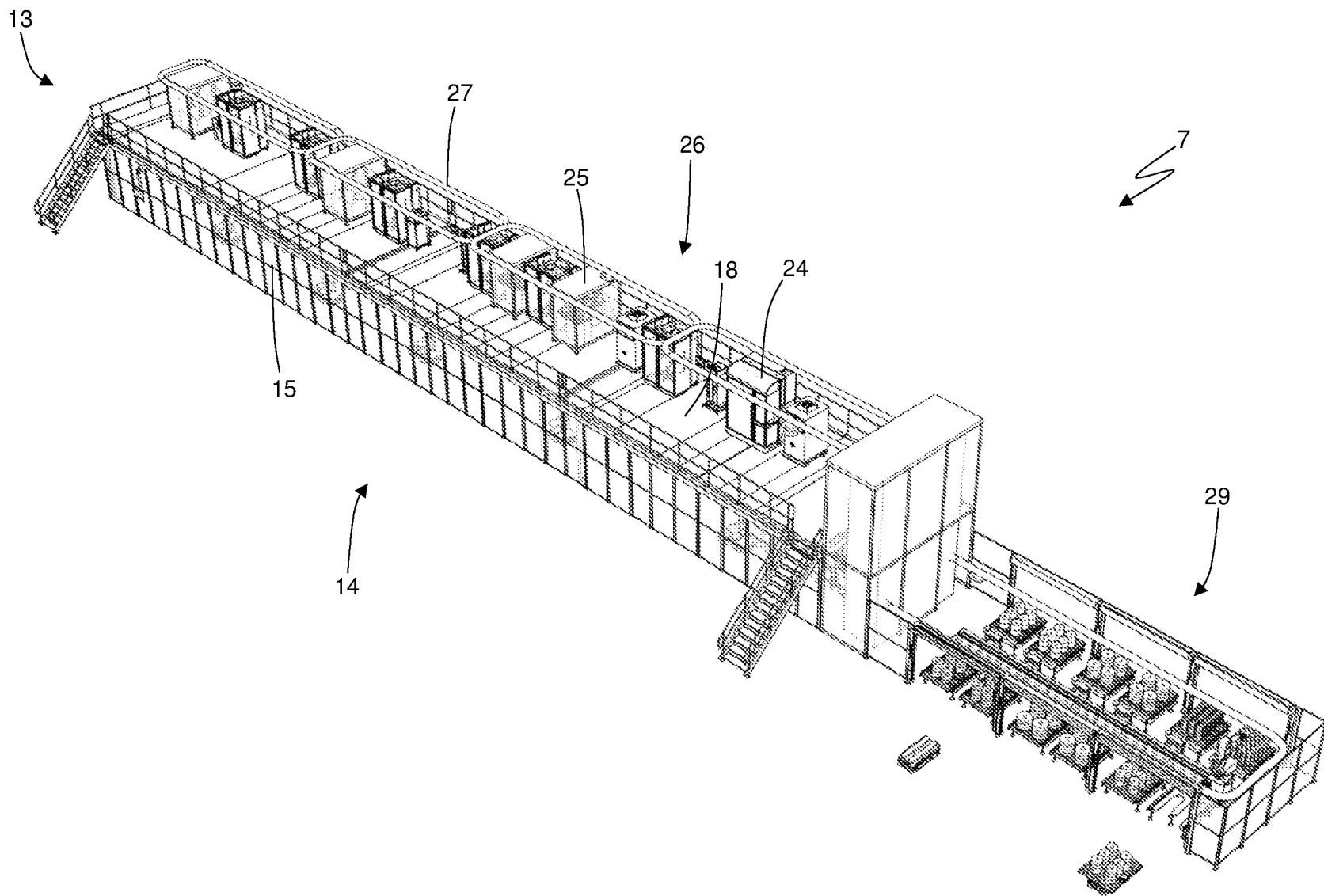
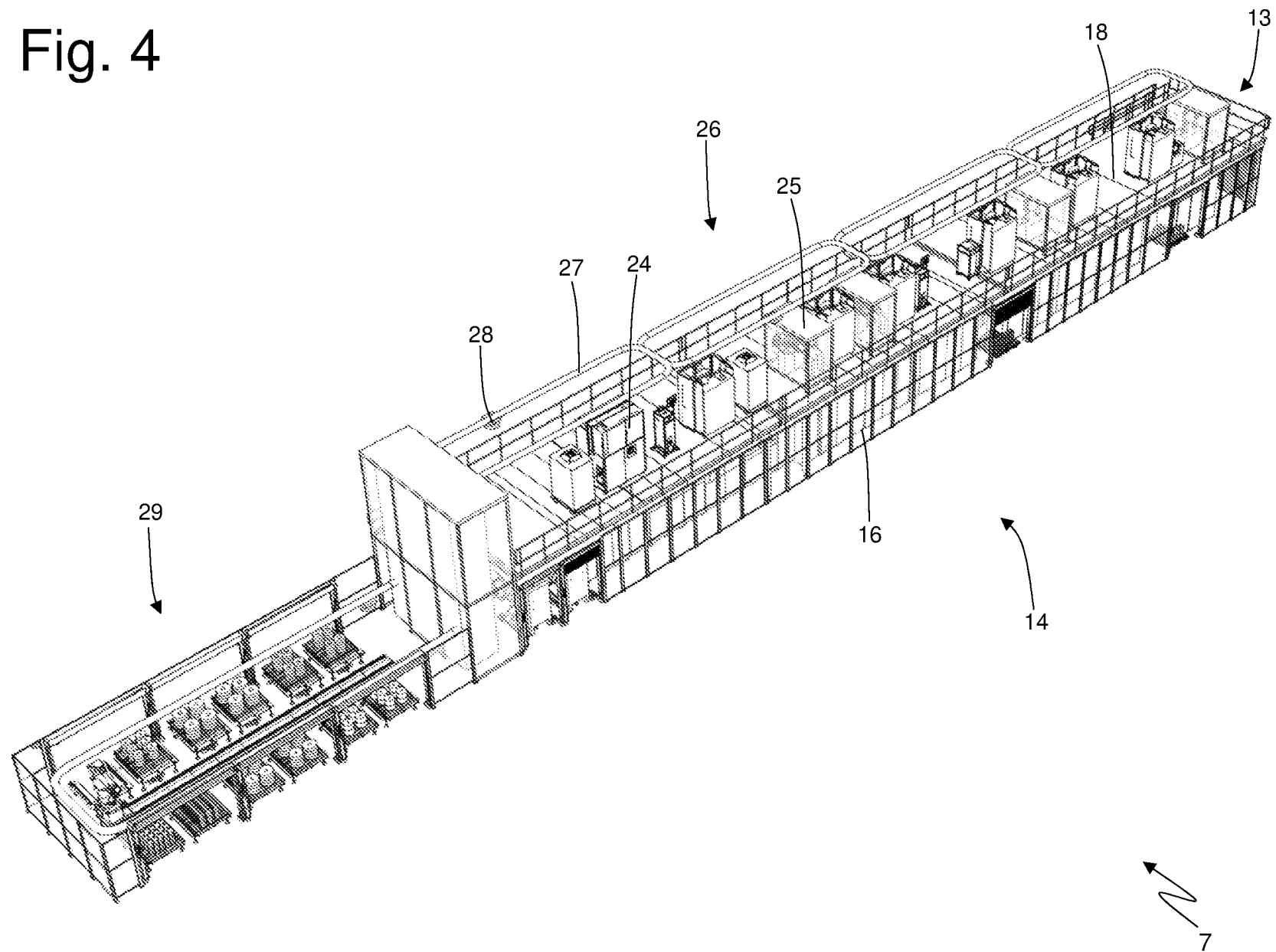
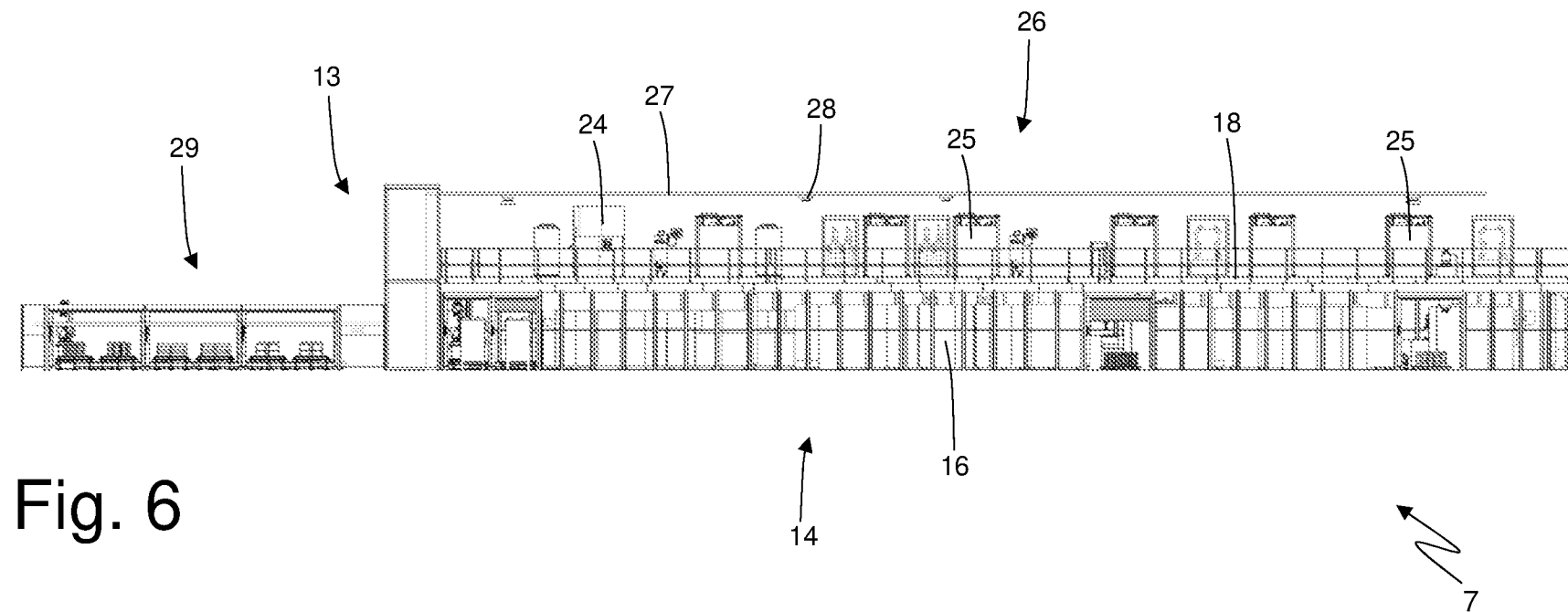
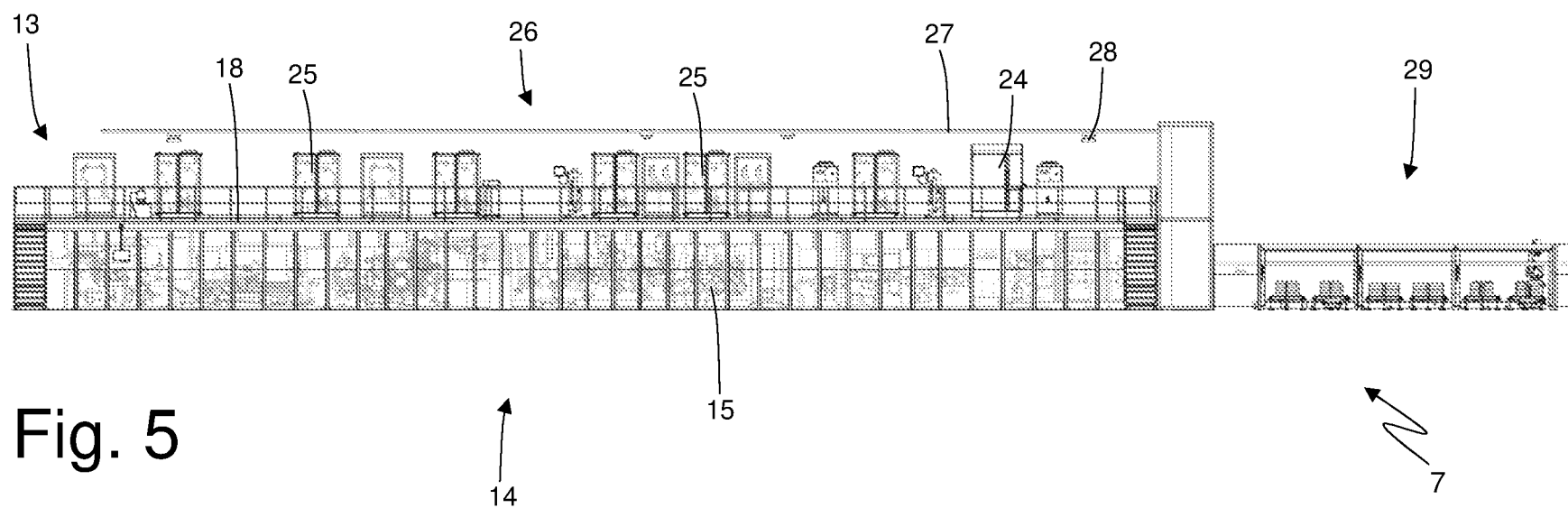


Fig. 3

Fig. 4





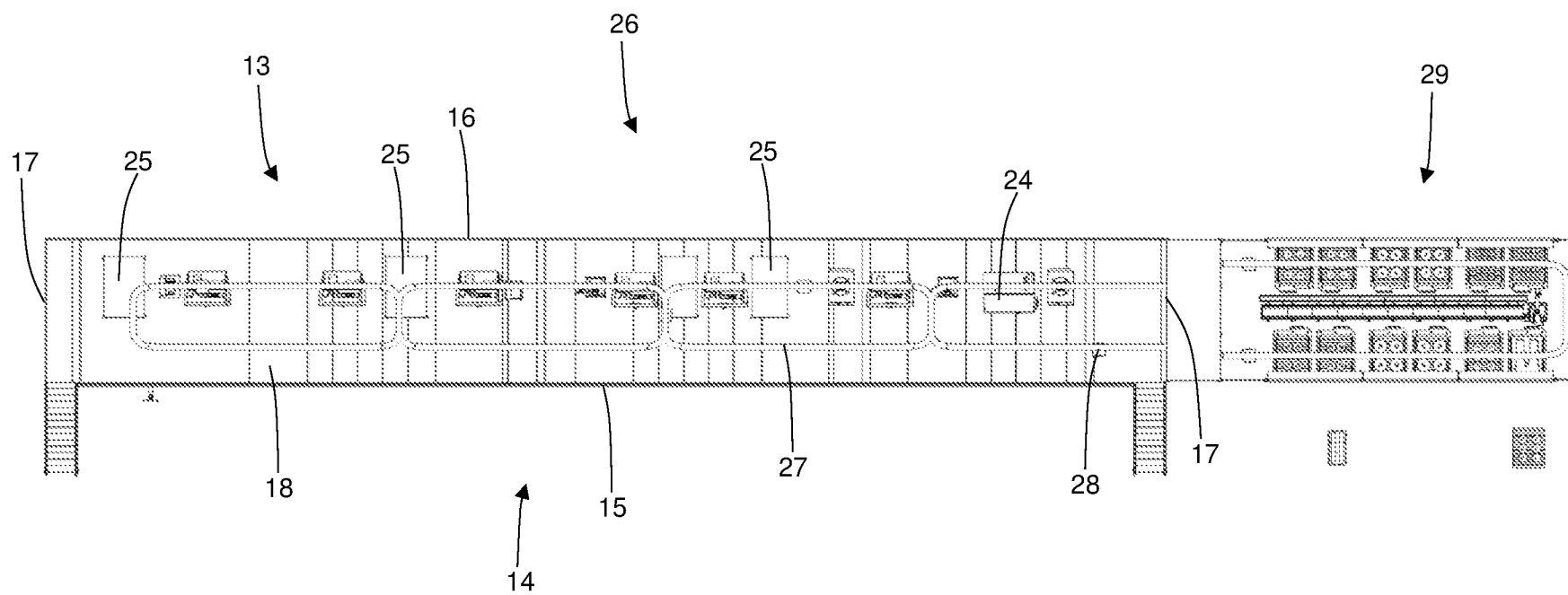


Fig. 7



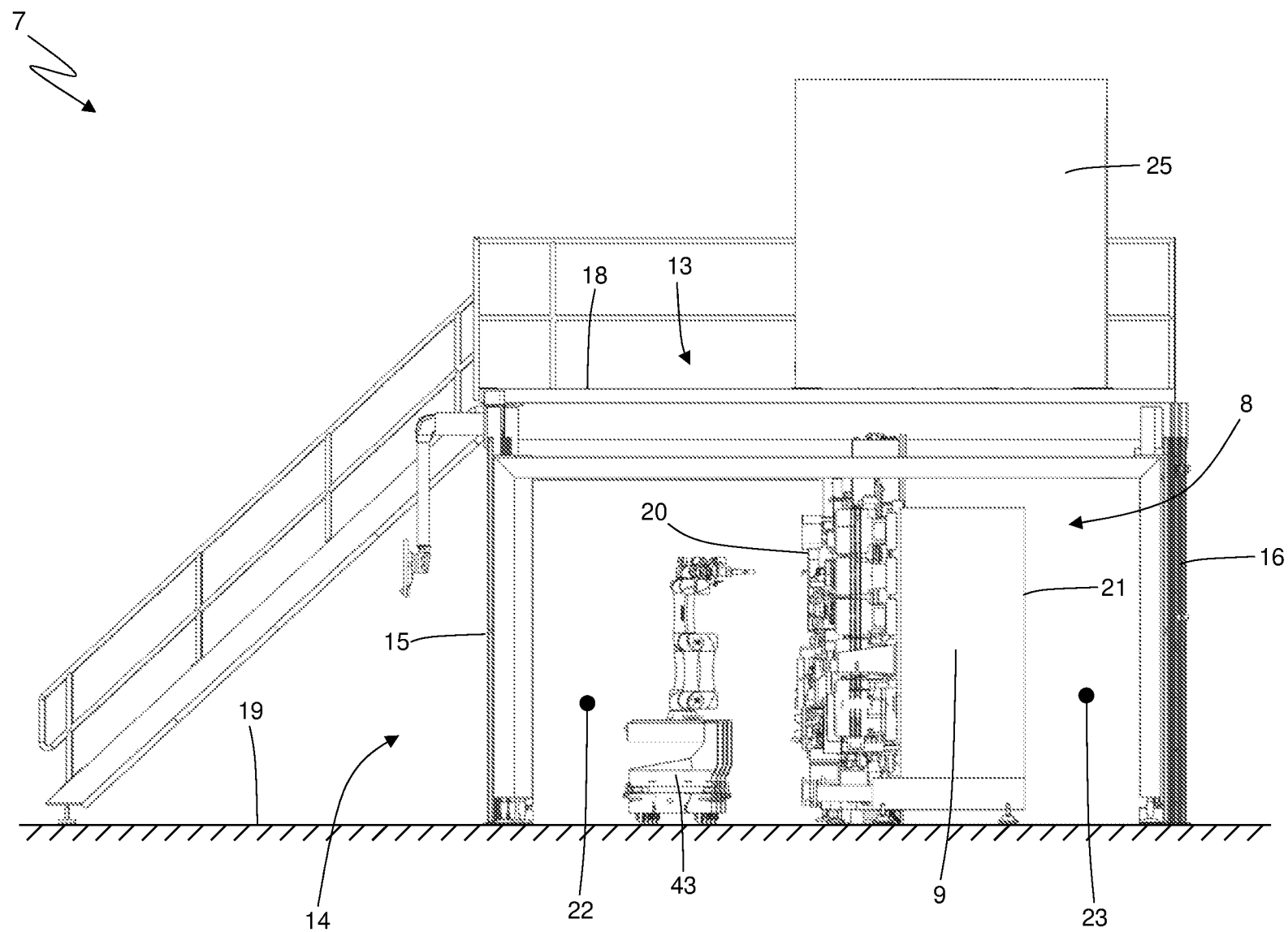


Fig. 8

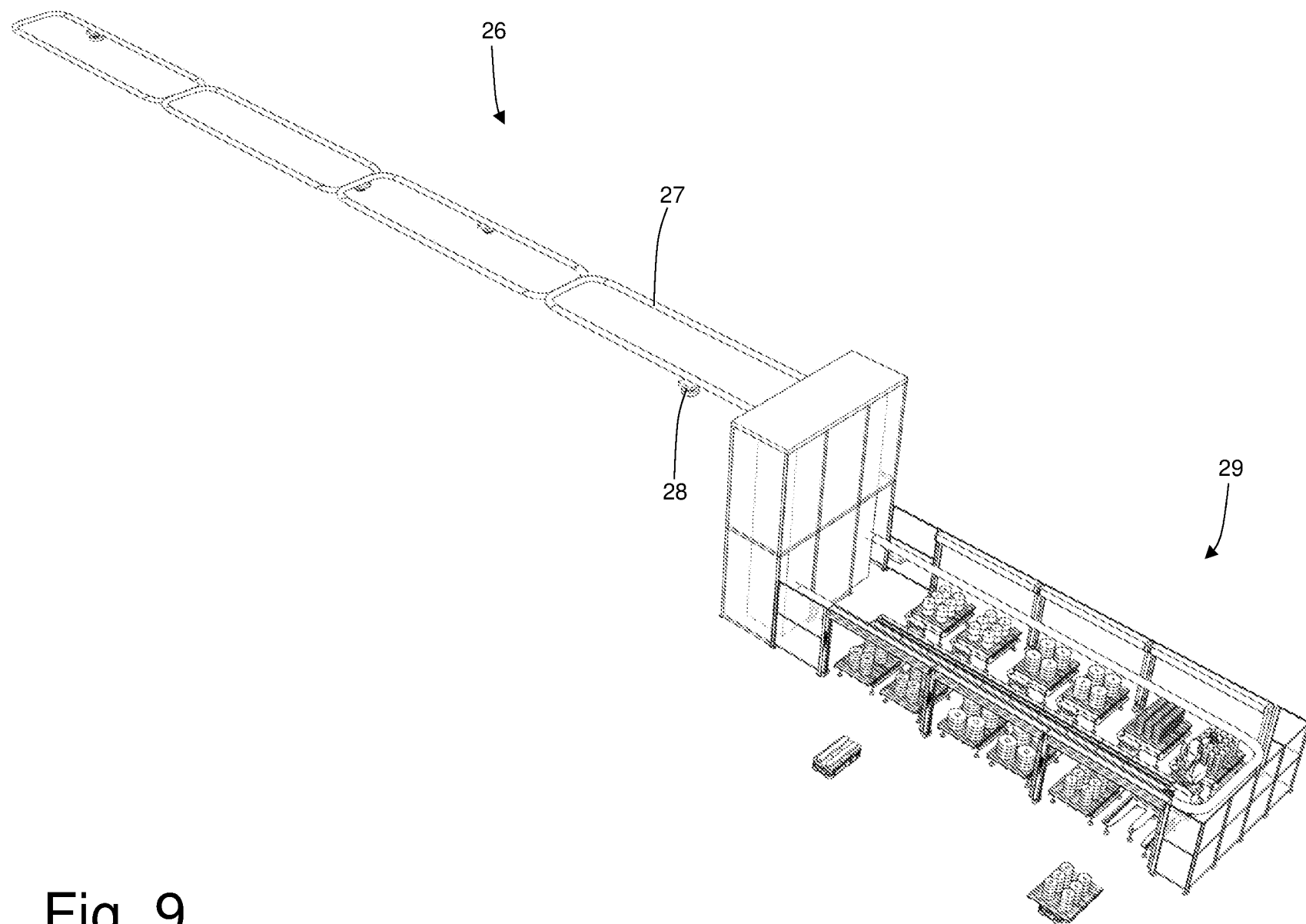


Fig. 9

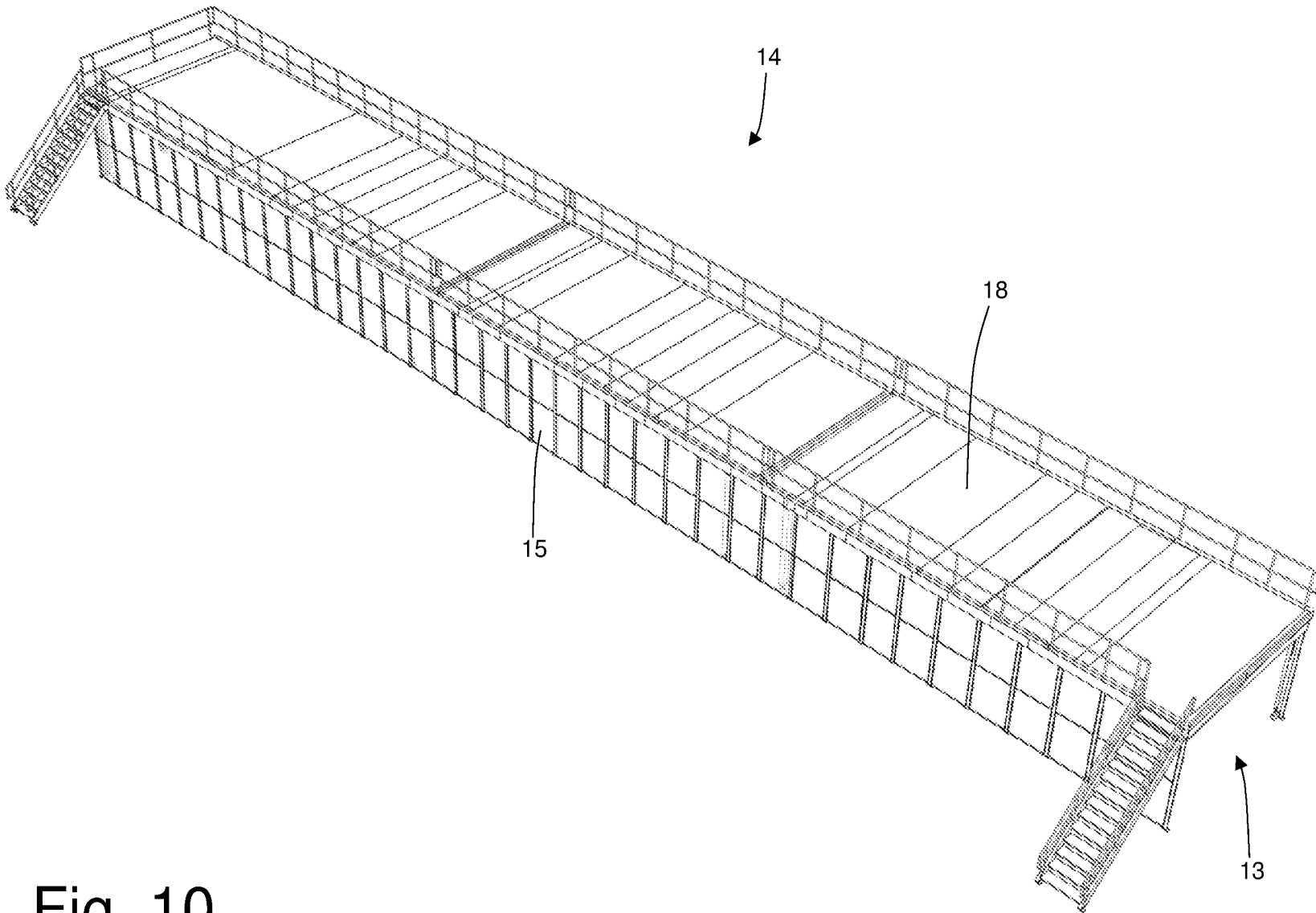


Fig. 10

Fig. 11

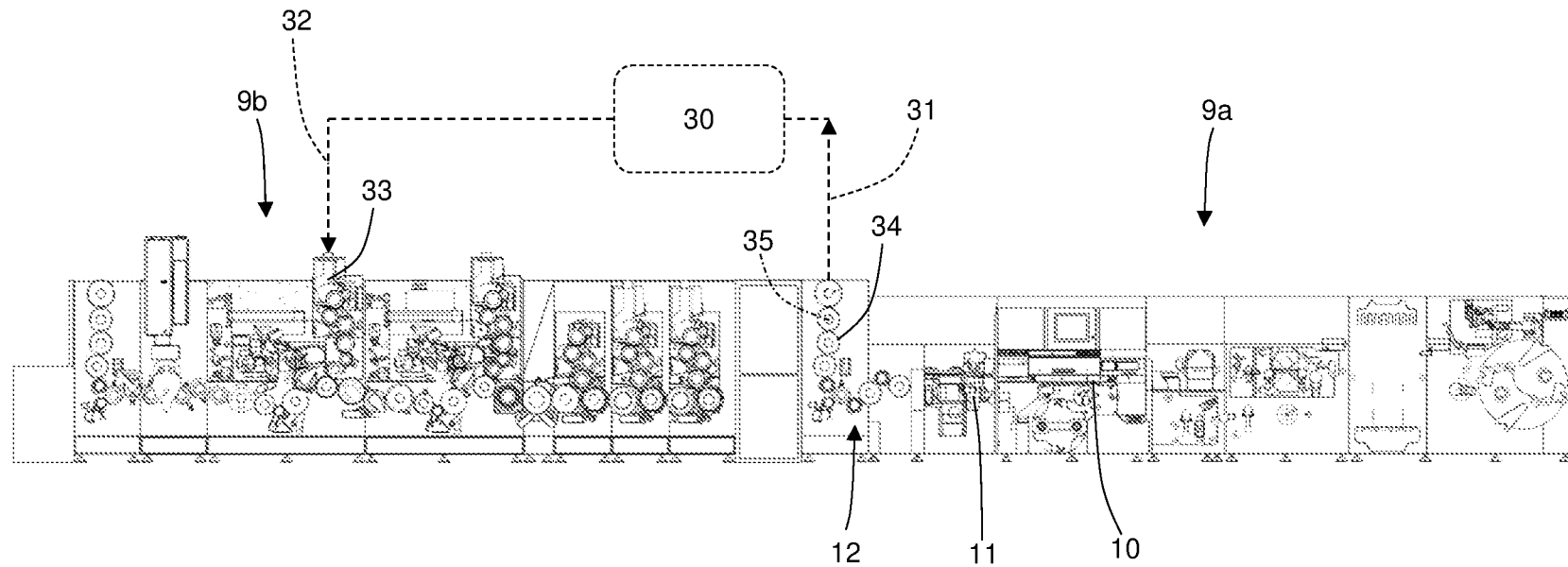
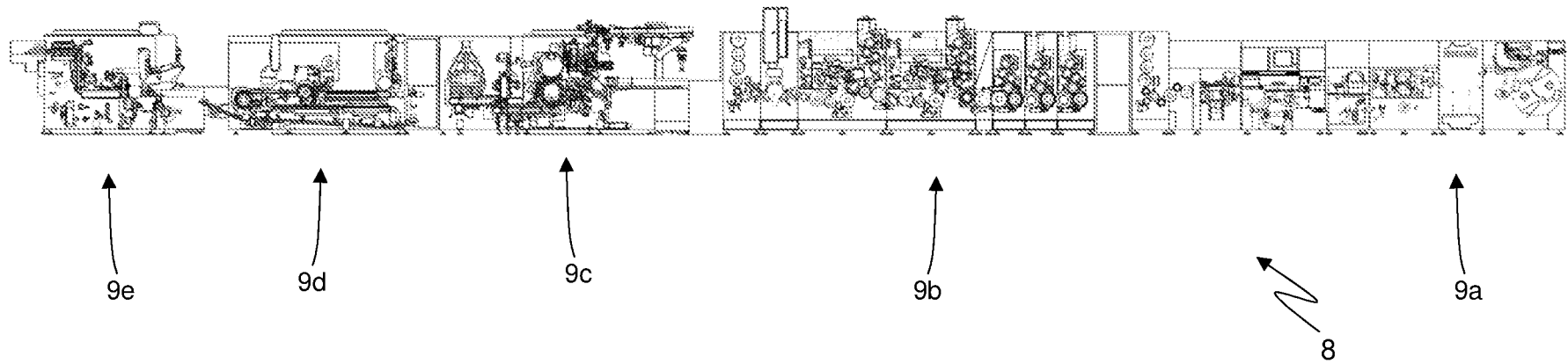


Fig. 12

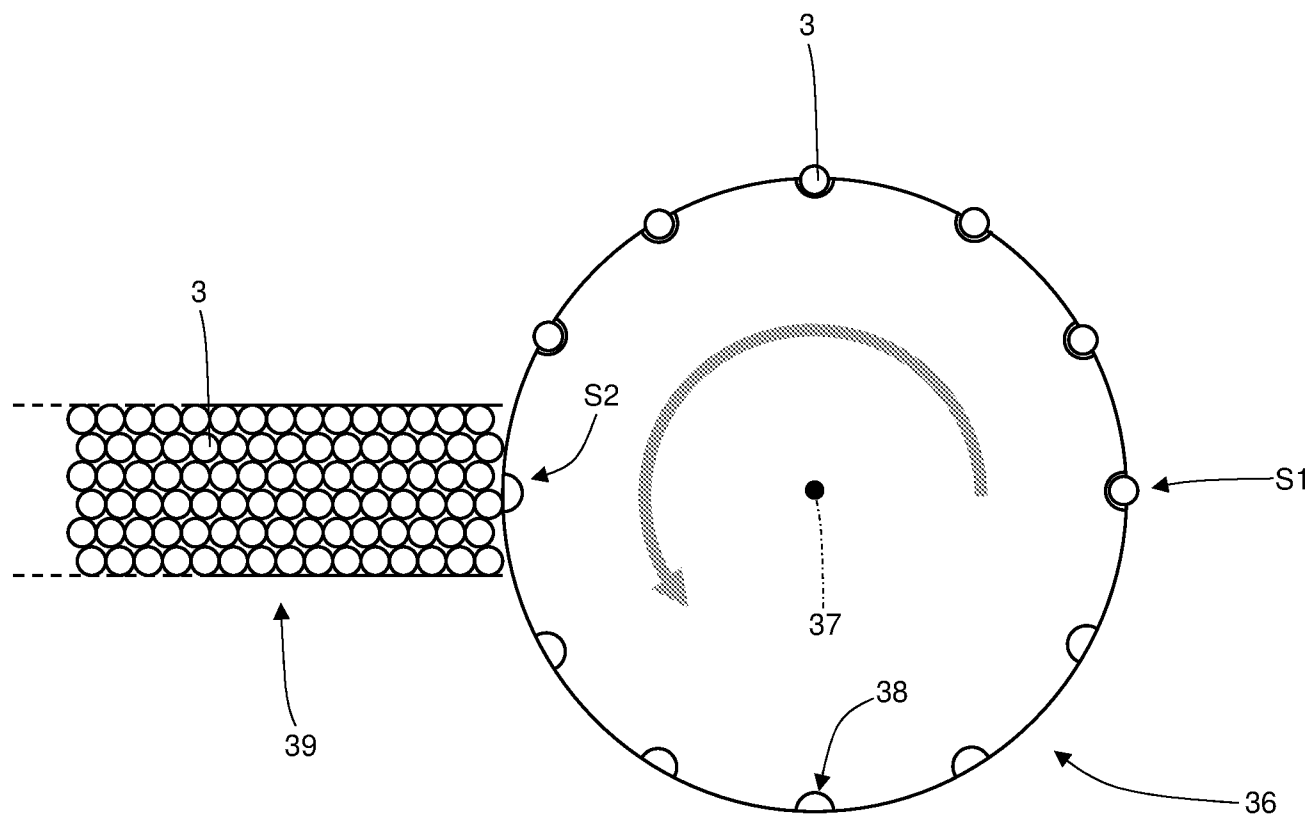


Fig. 13

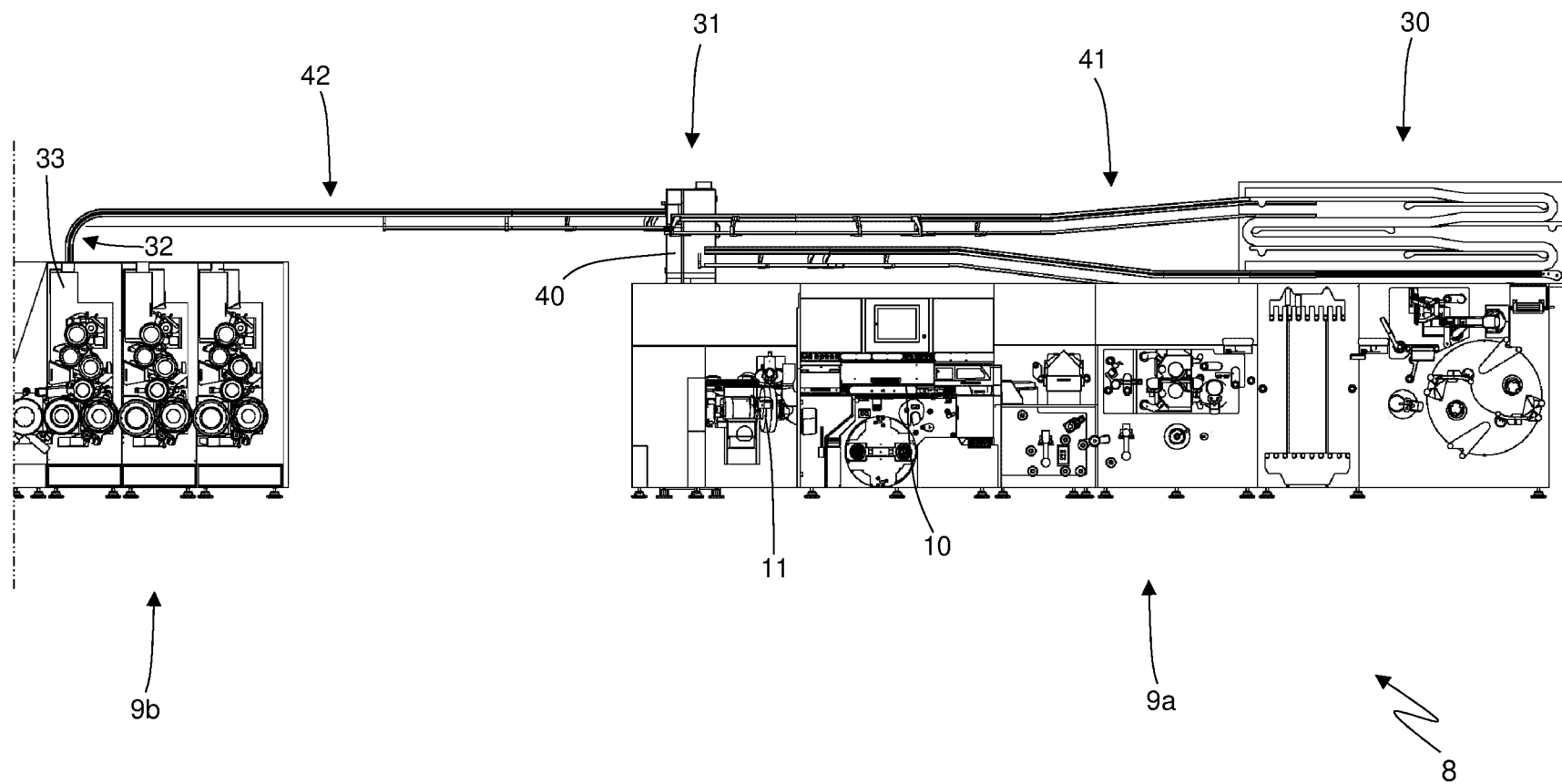


Fig. 14

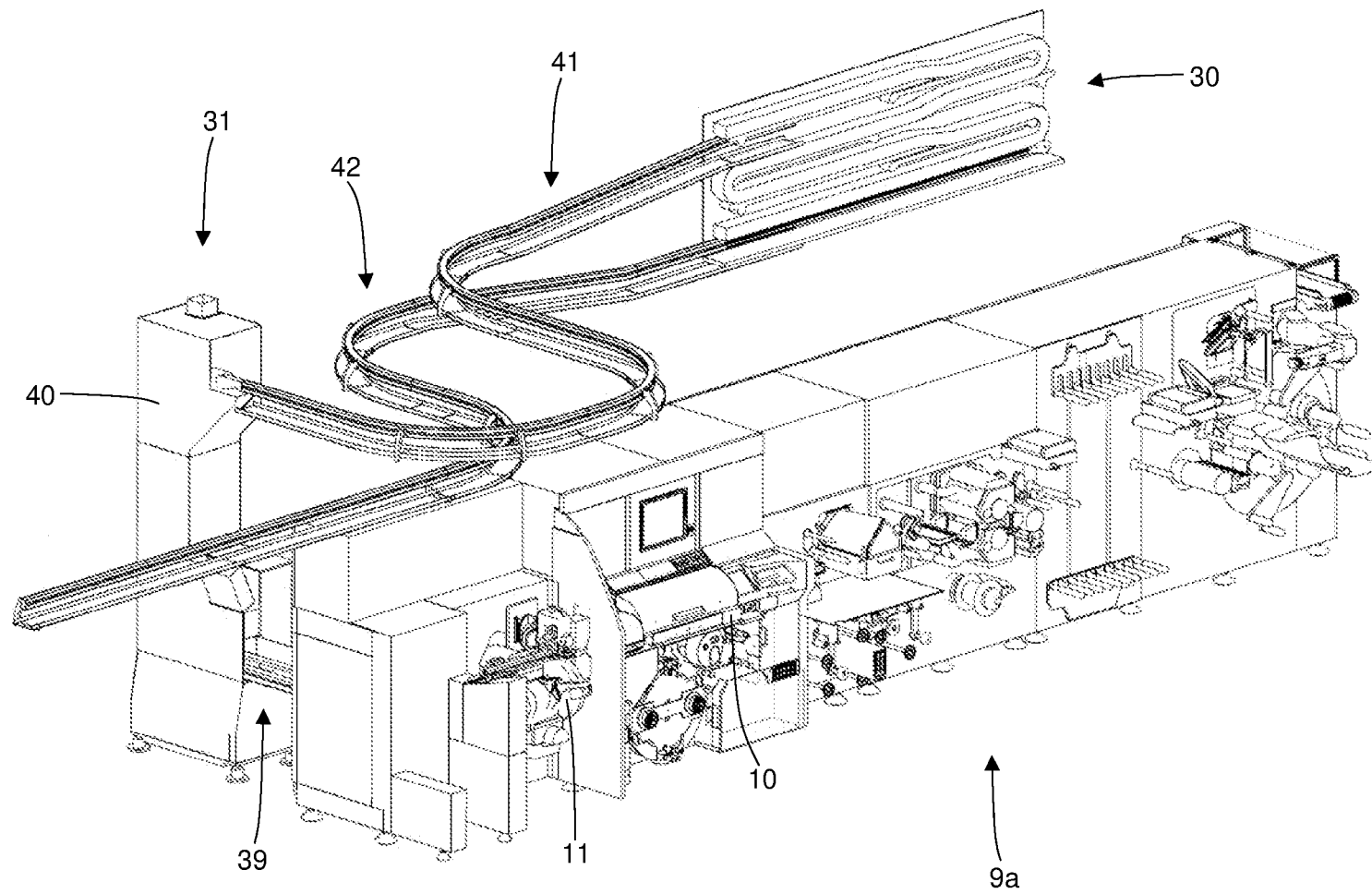


Fig. 15

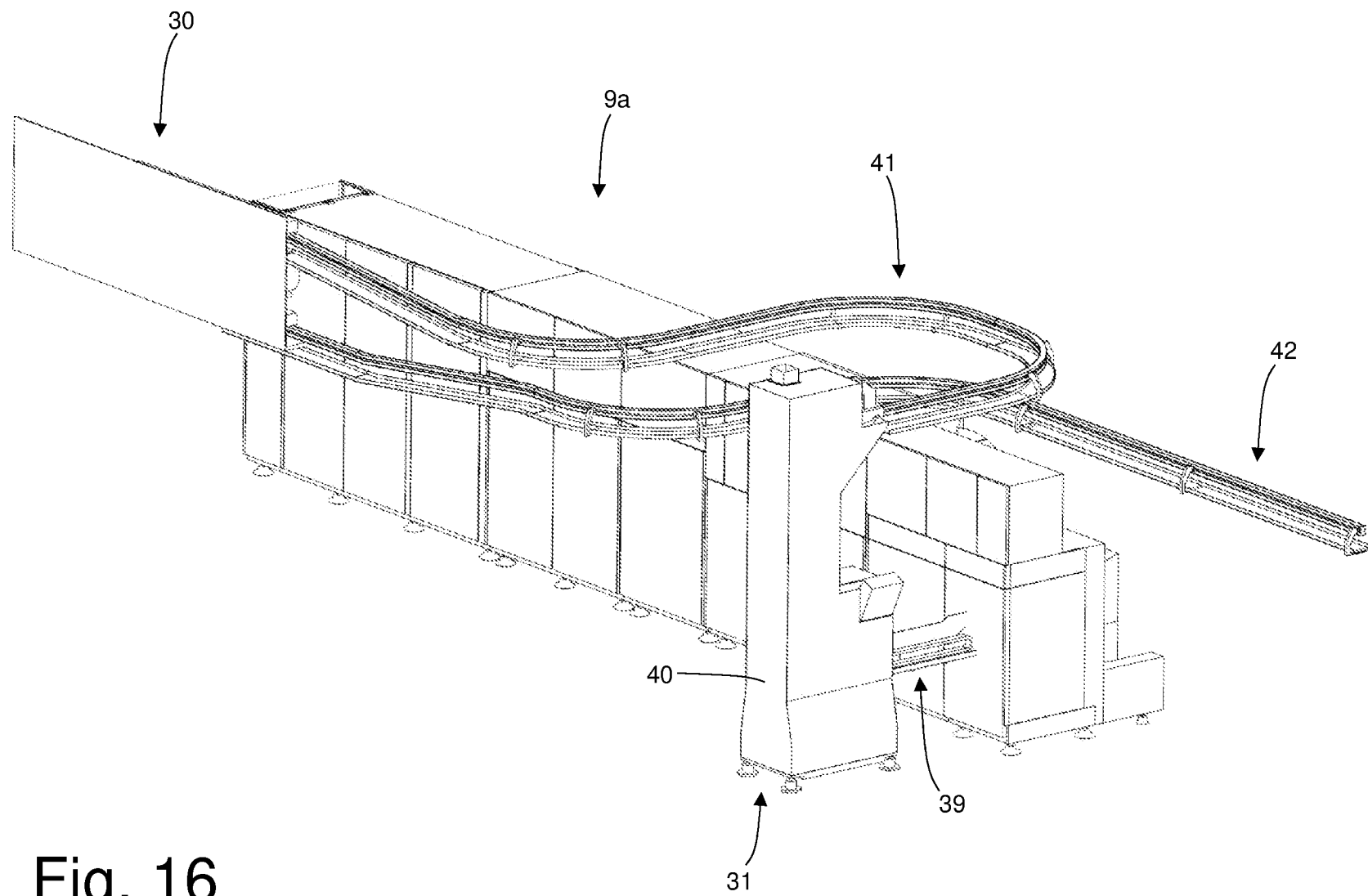


Fig. 16

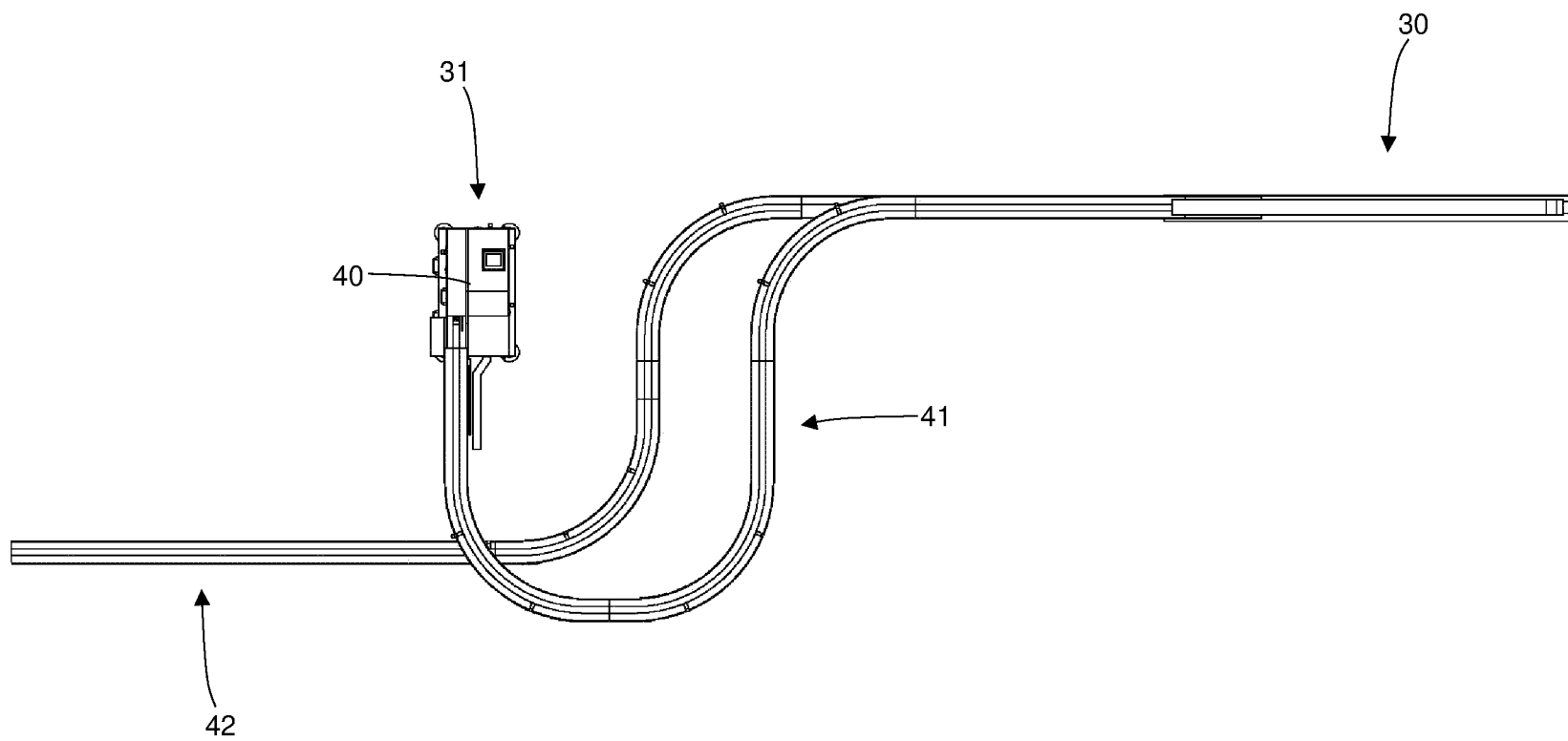


Fig. 17