



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007488
Data Deposito	25/07/2018
Data Pubblicazione	25/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	J	3	413

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	J	15	04

Titolo

GRUPPO DI STAMPA PER LA STAMPA DIGITALE SU UN NASTRO METALLICO CONTINUO
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Gruppo di stampa per la stampa digitale su un nastro metallico continuo"

di: Globus S.r.l., nazionalità italiana, Piazza CLN 255, 10123 Torino

Inventore designato: Giacomo PUTTINI

Depositata il: 25 luglio 2018

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale ai sistemi per trattamento di superficie di nastri metallici continui, ad esempio di acciaio o di alluminio.

Più precisamente, l'invenzione riguarda un gruppo di stampa per la stampa digitale su nastri metallici continui.

Descrizione della tecnica relativa

La stampa digitale mediante stampanti a getto d'inchiostro sta diventando sempre più diffusa in molti settori della tecnica. La crescente diffusione delle stampanti digitali deriva principalmente dal fatto che esse permettono la stampa policromatica ad alta definizione su oggetti di vario tipo senza nessun limite sul pattern di stampa e di variare in tempo reale il pattern di stampa senza la necessità di operazioni per ri-attrezzare la macchina.

Le stampanti digitali normalmente comprendono una pluralità di barre di stampa, ciascuna con un rispettivo colore. Il prodotto da stampare viene fatto avanzare attraverso un'area di stampa e le barre di stampa si estendono in una direzione trasversale rispetto alla direzione di movimento del prodotto da stampare.

Uno dei problemi della stampa digitale è di assicurare un posizionamento preciso dei pezzi da stampare rispetto alle teste di stampa mentre i prodotti avanzano attraverso la stampante digitale. Se il prodotto da stampare non rimane centrato in direzione trasversale durante il suo movimento la definizione dell'immagine stampata risulta compromessa. In generale, per ottenere una buona definizione di stampa è necessario che la tolleranza di posizionamento in direzione trasversale del pezzo durante il suo movimento attraverso l'area di stampa sia inferiore a 0,02 mm.

Attualmente esistono sistemi per la stampa digitale su pezzi individuali di vario tipo, come ad esempio piastrelle di ceramica e pannelli rigidi o semirigidi, ad esempio di plastica, legno, metallo, ecc.

Quando il pezzo da stampare ha dimensioni definite, generalmente non ci sono problemi ad assicurare il centraggio del pezzo durante il suo movimento attraverso la stampante digitale.

Sono anche note macchine per la stampa digitale su strisce continue. Tuttavia, nello stato della tecnica attuale è possibile effettuare la stampa digitale su strisce continue soltanto su materiali molto flessibili, come ad esempio tessuti o film sottili di materiale plastico. Infatti, le soluzioni attuali possono assicurare la necessaria definizione di stampa su strisce continue soltanto se le strisce continue possono essere trattenute con elevata precisione mentre avanzano in direzione longitudinale, senza tensioni che possano compromettere la precisione del posizionamento.

Attualmente nello stato della tecnica non sono disponibili soluzioni per la stampa digitale su nastri metallici continui, ad esempio con spessore da 0,05 mm fino

a 1 mm e oltre. Infatti, i nastri metallici continui durante il loro movimento in direzione longitudinale sono soggetti a forze trasversali che tendono a provocare spostamenti in direzione trasversale di entità superiore alla tolleranza (0,02 mm) necessaria per ottenere una buona definizione di stampa. Anche l'utilizzo di dispositivi centratori non assicura la precisione necessaria per una stampa di qualità.

Scopo e sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un gruppo di stampa per la stampa digitale su nastri metallici continui, ad esempio di alluminio o di acciaio, con uno spessore da 0,05 mm fino a 1 mm e oltre.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da un gruppo di stampa digitale avente le caratteristiche formanti oggetto della rivendicazione 1.

Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento somministrato in relazione all'invenzione.

Breve descrizione dei disegni

La presente invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni allegati, dati a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista laterale schematica di un gruppo di stampa digitale secondo la presente invenzione,
- la figura 2 è una vista in pianta schematica del gruppo di stampa digitale di figura 1, e
- le figure 3 e 4 sono viste laterali schematiche in maggiore scala delle parti indicate dalle frecce III e IV nella figura 1.

Descrizione dettagliata

Con riferimento alle figure, con 10 è indicato un gruppo di stampa per la stampa digitale su un nastro metallico continuo S. Il nastro metallico continuo S può essere di

qualunque materiale metallico, come ad esempio di acciaio o di alluminio, e può avere uno spessore da 0,05 mm fino a 1 mm e oltre e una larghezza che può essere dell'ordine di 300-1800 mm. Il nastro metallico continuo S ha una lunghezza indefinita lungo il suo asse longitudinale. Il nastro metallico continuo S può provenire da una bobina o da una stazione di lavoro in linea, ad esempio una stazione di verniciatura.

Il gruppo di stampa 10 comprende un'unità di stampa digitale 12 comprendente una pluralità di barre di stampa 14 che definiscono un'area di stampa 15. L'unità di stampa digitale 12 comprende un nastro trasportatore 16 disposto per supportare e far avanzare il nastro metallico continuo S lungo una direzione longitudinale A attraverso l'area di stampa 15 dell'unità di stampa digitale 12. Il nastro trasportatore 16 può avere un ramo orizzontale superiore 16a collegato a una sorgente di aspirazione, per trattenere mediante aspirazione il nastro metallico continuo S durante il suo passaggio attraverso l'unità di stampa digitale 12.

A valle dell'unità di stampa digitale 12 può essere disposta una sezione per l'essiccazione degli inchiostri stampati in funzione della natura degli inchiostri stessi; a seguire può essere disposta un'unità di trattamento superficiale atta, ad esempio, ad applicare uno strato protettivo sulla superficie stampata del nastro metallico continuo S. La sezione di trattamento inchiostri 18 può avere un rispettivo nastro trasportatore 20 per supportare e far avanzare in direzione longitudinale il nastro metallico continuo S.

Il gruppo di stampa 10 può comprendere una briglia di tiro in ingresso 22 disposta per alimentare il nastro metallico continuo S verso l'unità di stampa digitale 12. La

briglia di tiro in ingresso 22 può comprendere due rulli 24 girevoli attorno a rispettivi assi paralleli fra loro. Almeno uno dei rulli 24 della briglia di tiro in ingresso 22 può essere azionato in rotazione da un motore elettrico 26. Il nastro metallico continuo S può essere avvolto sui rulli 24 della briglia di tiro in ingresso 22 secondo un percorso generalmente a forma di S. Il motore 26 della briglia di tiro in ingresso 22 può regolare la velocità di alimentazione del nastro metallico continuo S nella sezione di ingresso del gruppo di stampa 10.

Un'unità di guida di ingresso 28 è situata a valle della briglia di tiro in ingresso 22. L'unità di guida di ingresso 28 guida il nastro metallico continuo S fra la briglia di tiro in ingresso 22 e la sezione di ingresso del nastro trasportatore 16. L'unità di guida di ingresso 28 guida il nastro metallico continuo S lungo un percorso che comprende almeno una prima curva mobile B1, liberamente mobile nella direzione longitudinale A. Lungo la prima curva mobile B1 il nastro metallico continuo S è piegato lungo una traiettoria semicircolare sostanzialmente a forma di U. In una possibile forma di attuazione, l'unità di guida di ingresso 28 può guidare il nastro metallico continuo S lungo un percorso generalmente a forma di S includente una prima curva mobile B1 liberamente mobile nella direzione longitudinale A e una prima curva fissa B1' che è fissa nella direzione longitudinale A. La prima curva mobile B1 e la prima curva fissa B1' possono avere concavità opposte fra loro.

In una possibile forma di attuazione, l'unità di guida di ingresso 28 può avere un primo piano di scorrimento 30, un secondo piano di scorrimento 32 e un terzo piano di scorrimento 34, paralleli fra loro e distanziati in direzione verticale e lungo i quali è mobile il nastro metallico

continuo S nel percorso che va dalla briglia di tiro in ingresso 22 all'unità di stampa digitale 12. I piani di scorrimento 30, 32, 34 possono essere provvisti di rulli folli che supportano il nastro metallico continuo S nel percorso a S. Uno o più dei piani di scorrimento 30, 32, 34, ad esempio il piano di scorrimento superiore 30, può essere un piano di supporto pneumatico atto a sostenere su un cuscino d'aria il corrispondente tratto del nastro metallico continuo S. Il piano di scorrimento superiore 30 dell'unità di guida di ingresso 28 può essere allineato al ramo orizzontale superiore 16a del nastro trasportatore 16.

Il piano di scorrimento superiore 30 dell'unità di guida di ingresso 28 può essere provvisto di un dispositivo centratore 35 che guida i bordi laterali del nastro metallico continuo S ed effettua un centraggio in direzione trasversale del nastro metallico continuo S rispetto all'unità di stampa digitale 12.

Un primo sensore di distanza 38 può essere previsto per misurare la distanza D1 fra la prima curva mobile B1 del nastro metallico continuo S nella direzione longitudinale A rispetto ad un punto di riferimento fisso. Il sensore di distanza 38 può essere un sensore senza contatto, ad esempio un sensore di distanza laser, a ultrasuoni, ecc.

L'unità di guida di ingresso 28 può essere provvista di un tratto di guida curvo 36 per guidare il nastro metallico continuo S fra il secondo e il terzo piano di scorrimento 32, 34 e per impartire al nastro metallico continuo S la prima curva fissa B1'.

Il gruppo di stampa 10 può comprendere una briglia di tiro in uscita 40 situata all'uscita del gruppo di stampa 10 e disposta per far avanzare il nastro metallico continuo S dall'uscita del gruppo di stampa 10 verso un'apparecchiatura

di valle che può essere un aspo avvolgitore per la raccolta del nastro metallico continuo S in una bobina oppure un'apparecchiatura per eseguire ulteriori lavorazioni sul nastro metallico continuo S. La briglia di tiro in uscita 40 può comprendere due rulli 42 girevoli attorno a rispettivi assi paralleli fra loro e il nastro metallico continuo S può essere avvolto attorno ai rulli 42 secondo un percorso generalmente a forma di S. Almeno uno dei rulli 42 della briglia di tiro in uscita 40 può essere azionato in rotazione tramite un rispettivo motore elettrico 44. Nell'esempio illustrato entrambi i rulli 42 sono azionati in rotazione da rispettivi motori elettrici 44.

Il gruppo di stampa 10 comprende un'unità di guida di uscita 46 situata a valle dell'unità di stampa digitale 12 e a monte della briglia di tiro in uscita 14. L'unità di guida di uscita 46, analogamente all'unità di guida di ingresso 28, guida il nastro metallico continuo S lungo un percorso che comprende almeno una seconda curva mobile B2 che è liberamente mobile nella direzione longitudinale A. L'unità di guida di uscita 46 può guidare il nastro metallico continuo S lungo un percorso generalmente a forma di S comprendente una seconda curva mobile B2 liberamente mobile nella direzione longitudinale A e una seconda curva fissa B2' che è fissa nella direzione longitudinale A. La seconda curva mobile B2 e la seconda curva fissa B2' possono avere concavità opposte fra loro.

L'unità di guida di uscita 46 può comprendere un primo piano di scorrimento 48, un secondo piano di scorrimento 50 e un terzo piano di scorrimento 52 paralleli fra loro e distanziati fra loro in direzione verticale. La terza curva B3 si estende fra il primo piano di scorrimento 48 e il secondo piano di scorrimento 50 e la quarta curva B4 si

estende fra il secondo piano di scorrimento 50 e il terzo piano di scorrimento 52. I piani di scorrimento 48, 50, 52 possono essere provvisti di rulli folli. Uno o più dei piani di scorrimento 48, 50, 52, ad esempio il piano di scorrimento superiore 48, può essere un piano a cuscino pneumatico. Il piano di scorrimento superiore 48 può essere allineato al nastro trasportatore 20 della sezione di trattamento inchiostri 18.

Il gruppo di stampa 10 può comprendere un secondo sensore di distanza 54 disposto per rilevare la distanza D2 nella direzione longitudinale A della seconda curva mobile B2 rispetto a un punto di riferimento fisso. Il secondo sensore di distanza 54 può essere un sensore senza contatto, ad esempio laser, a ultrasuoni, ecc.

Il gruppo di stampa 10 può comprendere un sistema elettronico di controllo 56 programmato per ricevere informazioni dai sensori di distanza 38 e 54 e per comandare la briglia di tiro in ingresso 22 e la briglia di tiro in uscita 40 in modo da mantenere la distanza D1 della prima curva mobile B1 e la distanza D2 della seconda curva mobile B2 entro rispettivi campi prestabiliti. Il sistema elettronico di controllo 56 può comprendere un primo PLC 58 associato al primo sensore di distanza 38 e alla briglia di tiro in ingresso 22 e un secondo PLC 60 associato al secondo sensore di distanza 54 e alla briglia di tiro in uscita 40. Il sistema elettronico di controllo 56 può anche ricevere informazioni sulla velocità del nastro trasportatore 16 dell'unità di stampa digitale 12 e del nastro trasportatore 20 dell'eventuale sezione di trattamento inchiostri 18.

Quando la distanza D1 della prima curva mobile B1 si avvicina ad un valore minimo prestabilito il sistema elettronico di controllo 56, tramite il primo PLC 58

controlla il motore 26 della prima briglia 22 e aumenta la velocità del nastro metallico continuo S a monte dell'unità di guida di ingresso 28. Quando la distanza D1 della prima curva mobile B1 si avvicina ad un valore massimo prestabilito il sistema elettronico di controllo 56 controlla il motore 26 della briglia di tiro in ingresso 22 per rallentare la velocità di alimentazione del nastro metallico continuo S a monte dell'unità di guida di ingresso 28.

In modo corrispondente, quando la distanza D2 della seconda curva mobile B2 si avvicina ad un valore minimo prestabilito il sistema elettronico di controllo 56, tramite il secondo PLC 60, comanda i motori 44 della briglia di tiro in uscita 40 per ridurre la velocità di avanzamento del nastro metallico continuo S a valle dell'unità di guida di uscita 46. Quando la distanza D2 della seconda curva mobile B2 si avvicina ad un valore massimo prestabilito il sistema elettronico di controllo 56 controlla i motori 44 della briglia di tiro in uscita 40 per aumentare la velocità di avanzamento del nastro metallico continuo S a valle dell'unità di guida di uscita 46.

Nel funzionamento il tratto rettilineo del nastro metallico continuo S compreso fra la prima curva mobile B1 e la seconda curva mobile B2 avanza nella direzione longitudinale A attraverso l'unità di stampa digitale 12 con una tensione in direzione longitudinale sostanzialmente nulla. Infatti, la prima e la seconda curva B1, B2 essendo liberamente mobili nella direzione longitudinale A, annullano le tensioni longitudinali sul tratto del nastro metallico continuo S compreso fra le curve mobili B1, B2. L'annullamento delle tensioni longitudinali sul nastro metallico continuo S durante il suo avanzamento attraverso l'unità di stampa digitale 12 assicura un'elevata precisione

del posizionamento del nastro metallico continuo S rispetto all'unità di stampa digitale 12 e assicura un'elevata qualità della definizione di stampa.

Per migliorare ulteriormente la qualità di stampa potrebbe essere prevista un'unità di spianatura situata a monte del gruppo di stampa 10 per eliminare le ondulazioni del nastro metallico continuo S. L'eliminazione delle ondulazioni del nastro metallico continuo a monte del gruppo di stampa permette di ridurre la distanza fra le teste di stampa e la superficie della striscia metallica continua (che idealmente dovrebbe essere inferiore a 2 mm).

Nei disegni allegati le curve mobili in ingresso ed in uscita sono state indicate in posizione orizzontale, ma si intende rientrano nell'ambito della presente invenzione soluzioni alternative nelle quali le curve mobili possono essere realizzate in una posizione verticale o inclinata.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variate rispetto a quanto descritto ed illustrato senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definito dalle rivendicazioni che seguono.

ELENCO DEI SEGNI DI RIFERIMENTO	
gruppo di stampa	10
nastro metallico continuo	S
unità di stampa digitale	12
barre di stampa	14
area di stampa	15
nastro trasportatore	16
direzione longitudinale	A
ramo orizzontale superiore	16a
sezione di trattamento inchiostri	18
nastro trasportatore	20
briglia di tiro in ingresso	22
rulli	24
motore elettrico	26
unità di guida di ingresso	28
prima curva mobile	B1
prima curva fissa	B1'
primo piano di scorrimento	30
secondo piano di scorrimento	32
terzo piano di scorrimento	34
dispositivo centratore	35
tratto di guida curvo	36
primo sensore di distanza	38
distanza	D1
briglia di tiro in uscita	40
rulli	42
motori elettrici	44
unità di guida di uscita	46
seconda curva mobile	B2
seconda curva fissa	B2'
primo piano di scorrimento	48
secondo piano di scorrimento	50
terzo piano di scorrimento	52
secondo sensore di distanza	54
distanza	D2
sistema elettronico di controllo	56
primo PLC	58
secondo PLC	60

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di stampa per la stampa digitale su un nastro metallico continuo (S), comprendente:

- un'unità di stampa digitale (12) avente un'area di stampa (15) e un nastro trasportatore (16) disposto per far avanzare detto nastro metallico continuo (S) in una direzione longitudinale (A) attraverso detta area di stampa (15),

- un'unità di guida di ingresso (28) situata a monte di detta unità di stampa (12) e configurata per guidare detto nastro metallico continuo (S) lungo un percorso comprendente almeno una prima curva mobile (B1) liberamente mobile in detta direzione longitudinale (A), e

- un'unità di guida di uscita (46) situata a valle di detta unità di stampa digitale (12) e configurata per guidare detto nastro metallico continuo (S) lungo un percorso comprendente almeno una seconda curva mobile (B2) liberamente mobile in detta direzione longitudinale (A).

2. Gruppo di stampa secondo la rivendicazione 1, comprendente una briglia di tiro in ingresso (22) configurata per far avanzare detto il nastro metallico continuo (S) a monte di detta unità di guida di ingresso (28) e una briglia di tiro in uscita (40) configurata per far avanzare detto nastro metallico continuo (S) a valle di detta unità di guida di uscita (46).

3. Gruppo di stampa secondo la rivendicazione 2, comprendente:

- un primo sensore di distanza (38) disposto per misurare una distanza (D1) in direzione longitudinale (A) di detta prima curva mobile (B1) rispetto a un punto di

riferimento fisso e un secondo sensore di distanza (54) disposto per misurare una distanza (D2) in direzione longitudinale (A) di detta seconda curva mobile (B2) rispetto a un punto di riferimento fisso, e

- un sistema elettronico di controllo (56) programmato per ricevere informazioni da detti sensori di distanza (38, 54) e per comandare detta briglia di tiro in ingresso (22) e detta briglia di tiro in uscita (40) in modo da mantenere la distanza (D1) della prima curva mobile (B1) e la distanza (D2) della seconda curva mobile (B2) entro rispettivi campi prestabiliti.

4. Gruppo di stampa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno una di dette unità di guida di ingresso (28) e unità di guida di uscita (46) è configurata per guidare detto nastro metallico continuo (S) lungo un percorso sostanzialmente a forma di S includente una curva mobile (B1, B2) e una curva fissa (B1', B2').

5. Gruppo di stampa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno una di dette unità di guida di ingresso (28) e unità di guida di uscita (46) comprende un primo piano di scorrimento (38, 48), un secondo piano di scorrimento (32, 50) e un terzo piano di scorrimento (34, 52) paralleli fra loro e distanziati fra loro in direzione verticale.

6. Gruppo di stampa secondo la rivendicazione 5, in cui detto primo piano di scorrimento (38, 48) è allineato ad un ramo orizzontale superiore (16a) di detto nastro trasportatore (16) dell'unità di stampa digitale (12).

7. Gruppo di stampa secondo la rivendicazione 6, in cui l'unità di guida di ingresso (28) comprende un dispositivo centratore (35) associato al primo piano di scorrimento (38).

8. Procedimento per la stampa digitale su un nastro metallico continuo (S), comprendente:

- far avanzare un nastro metallico continuo (S) in una direzione longitudinale (A) attraverso un'unità di stampa digitale (12),

- guidare detto nastro metallico continuo (S) a monte di detta unità di stampa digitale (12) lungo un percorso comprendente almeno una prima curva mobile (B1) liberamente mobile in detta direzione longitudinale (A), e

- guidare detto nastro metallico continuo (S) a valle di detta unità di stampa digitale (12) lungo un percorso comprendente almeno una seconda curva mobile (B2) liberamente mobile in detta direzione longitudinale (A).

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, comprendente misurare una distanza (D1) di detta prima curva mobile (B1) in direzione longitudinale (A) di detta prima curva mobile (B1) rispetto a un punto di riferimento fisso e controllare la velocità di alimentazione del nastro metallico continuo (S) a monte di detta prima curva mobile (B1) in modo da mantenere detta distanza (D1) entro un campo prestabilito.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 8 o la rivendicazione 9, comprendente misurare una distanza (D2) in direzione longitudinale (A) di detta seconda curva mobile (B2) rispetto a un punto di riferimento fisso e controllare la velocità di alimentazione del nastro metallico continuo

(S) a valle di detta seconda curva mobile (B2) in modo da mantenere detta distanza (D2) entro un campo prestabilito.

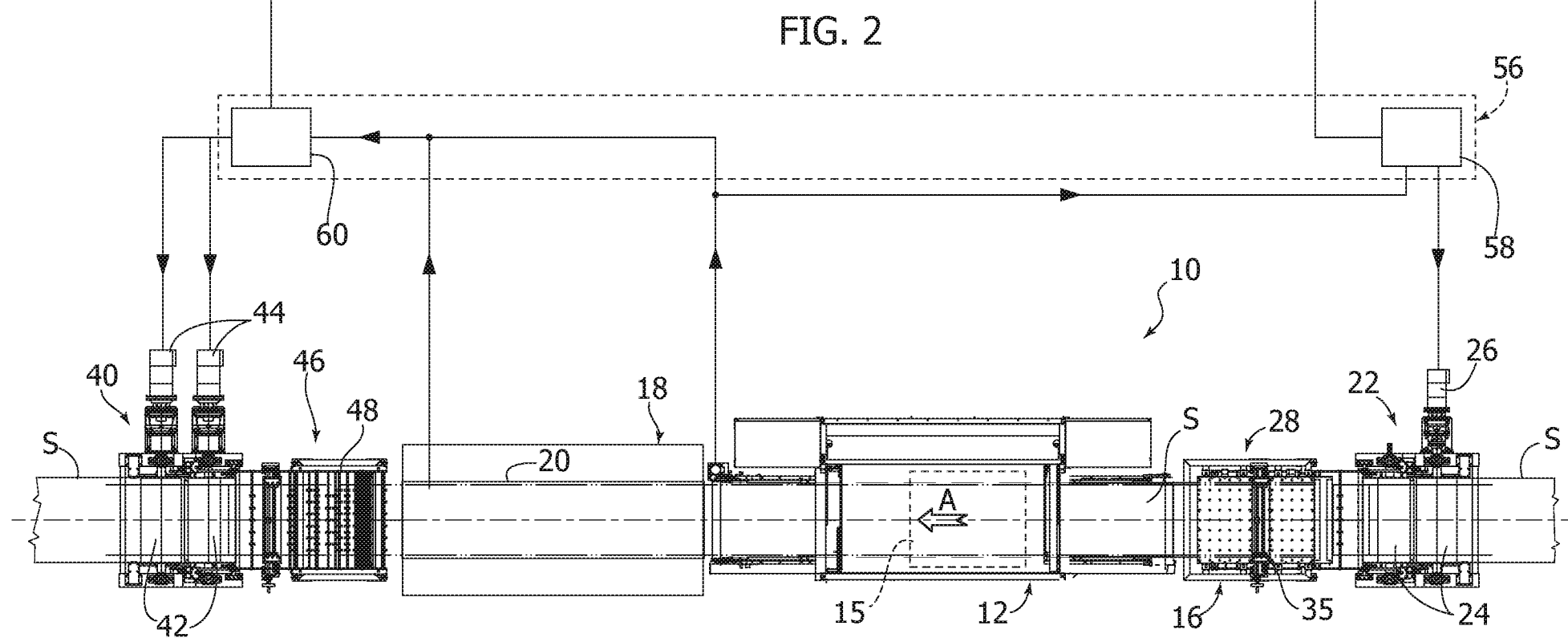
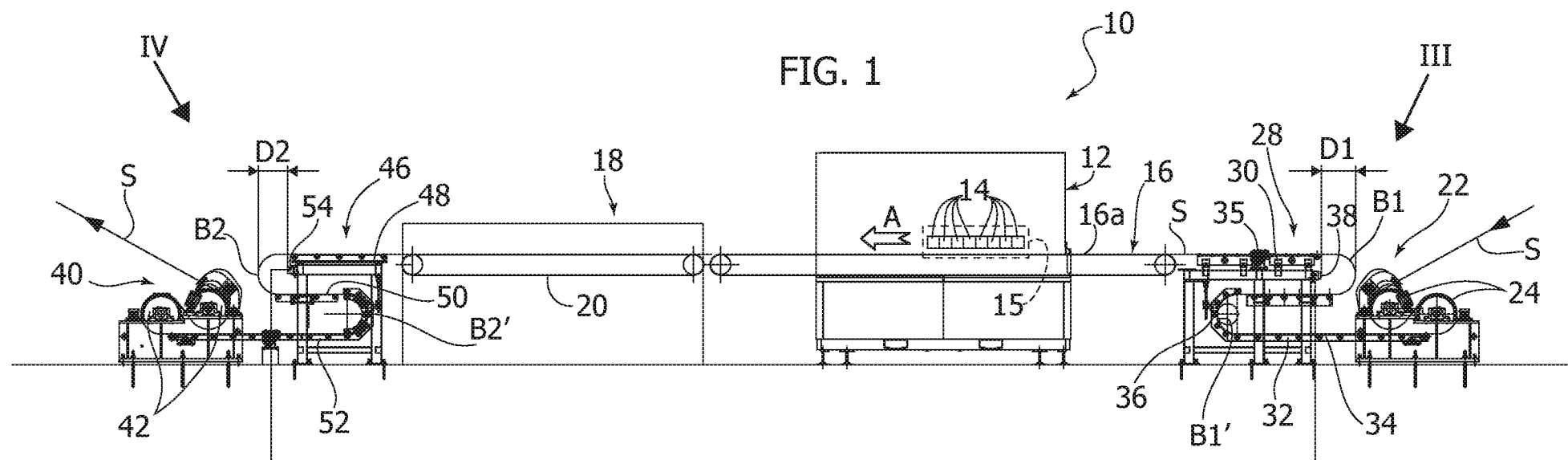


FIG. 3

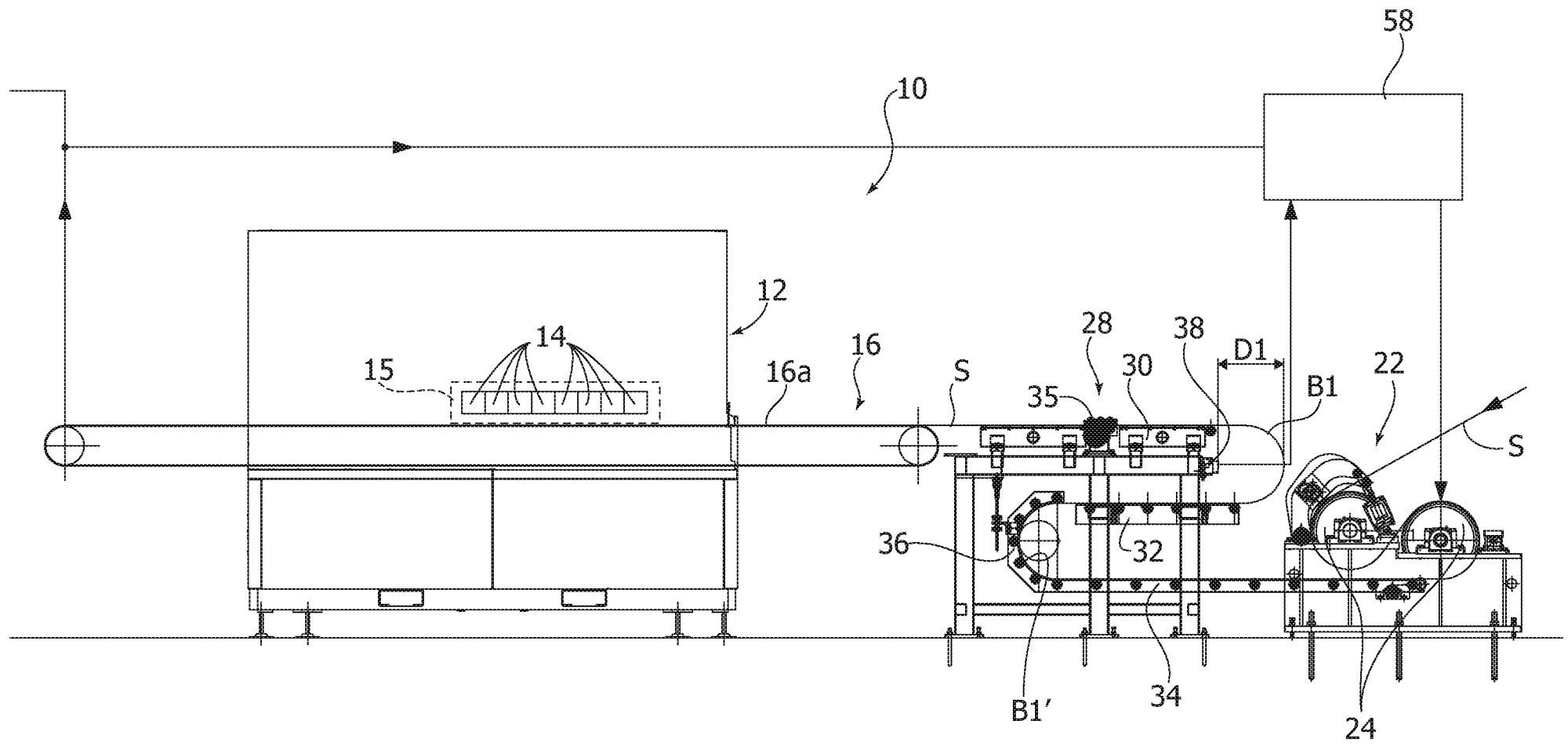


FIG. 4

