

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902097488A1

Publication Date

20140501

Applicant

SMI S.P.A.

Title

SISTEMA DI RISCALDAMENTO PER FORNO PER PREFORME

I0150339/GL

Titolo: SISTEMA DI RISCALDAMENTO PER FORNO PER
PREFORME

Richiedente: SMI S.p.A.

Descrizione

La presente invenzione si riferisce ad un forno per preforme ed in particolare ad un sistema di riscaldamento da utilizzare in detto forno che comprende uno o più moduli di riscaldamento ad infrarossi.

L'ottenimento di contenitori mediante soffiatura di apposite preforme in materiale plastico, opportunamente riscaldate, all'interno di uno stampo della forma voluta è una tecnica ampiamente utilizzata nel settore dell'imballaggio, in particolare per la fabbricazione di bottiglie per bevande.

Esistono essenzialmente due diverse tecniche, la soffiatura semplice e la stiro-soffiatura, che prevede il soffiaggio pneumatico ed il contemporaneo stiramento meccanico della preforma nello stampo. In entrambi i casi le preforme devono giungere alla macchina soffiatrice o stiro-soffiatrice in una condizione termica che corrisponde al punto di rammollimento del materiale, in modo da poter essere

deformate plasticamente all'interno degli stampi.

Il rammollimento delle preforme viene attuato in appositi forni che comprendono una serie di moduli riscaldanti disposti in serie lungo il percorso delle preforme.

Per massimizzare sia l'efficienza termica del forno che le sue dimensioni, è auspicabile che le preforme vengano introdotte e scorrano all'interno del forno ad un passo il più ravvicinato possibile. Infatti, il problema della dispersione del calore generato dai moduli di riscaldamento è una criticità particolarmente sentita, in quanto determina il consumo energetico che, per un forno di questo tipo, è sempre estremamente elevato.

Oggetto della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un sistema di riscaldamento di preforme in un forno ad esse dedicato, specificatamente un forno ad infrarossi, che permetta di massimizzare l'efficienza termica e quindi di conseguire un notevole risparmio energetico.

Un ulteriore oggetto dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un sistema di riscaldamento di preforme che permetta di conseguire una distribuzione energetica ottimale.

Tali ed altri oggetti sono ottenuti mediante un

sistema di riscaldamento per preforme come delineato nelle annesse rivendicazioni, le cui definizioni formano parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di alcuni esempi di realizzazione, fatta qui di seguito a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle seguenti figure:

Figura 1 rappresenta una vista schematica in pianta di un insieme forno-macchina soffiatrice;

Figura 2 rappresenta una vista schematica semplificata in sezione trasversale di un modulo di riscaldamento secondo l'invenzione;

Figura 3A rappresenta una vista prospettica di un modulo di riscaldamento secondo l'invenzione;

Figura 3B rappresenta una vista in sezione trasversale del modulo di riscaldamento di figura 3A;

Figura 4A rappresenta una vista prospettica di un particolare del modulo di riscaldamento dell'invenzione secondo la direzione A di figura 3B;

Figura 4B rappresenta una vista prospettica del particolare di figura 4A secondo la direzione B di figura 3B;

Figura 5A rappresenta una vista prospettica di un diverso particolare del modulo di riscaldamento

dell'invenzione secondo la direzione A di figura 3B;

Figura 5B rappresenta una vista prospettica del particolare di figura 5A secondo la direzione B di figura 3B.

Con riferimento alle figure, con il numero 1 è indicato un forno per preforme operativamente collegato con mezzi di movimentazione 2, 3 delle preforme, rispettivamente in entrata ed uscita dal forno 1. Tali mezzi di movimentazione 2, 3 sono tipicamente costituiti da stelle di distribuzione che comprendono una serie di mezzi di presa 4, ad esempio intagli, incavi o pinze, atti ad impegnare le preforme ad esempio in corrispondenza del collo.

I mezzi di movimentazione 3 per le preforme in uscita dal forno 1 sono a loro volta operativamente collegati con una macchina soffiatrice 5 (il termine "macchina soffiatrice" utilizzato nella presente descrizione sta a significare un qualsiasi tipo di macchina soffiatrice o stiro-soffiatrice) che comprende una pluralità di stampi 6 in cui la preforma riscaldata viene inserita e da cui esce sotto forma di bottiglia soffiata (o stiro-soffiata).

La macchina soffiatrice 5 è a sua volta operativamente collegata con mezzi di distribuzione 7, tipicamente una stella di distribuzione, atti a

prelevare le bottiglie soffiate in uscita dalla macchina soffiatrice ed a trasferirle, mediante opportuno sistema di trasporto, alla successiva unità operativa. La stella di distribuzione 7 comprende a tal fine una pluralità di intagli 4' atti ad impegnare il collo delle bottiglie soffiate.

Viene così definito un percorso delle preforme, indicato in figura 1 dai versi delle frecce, dalla loro alimentazione al forno 1 al loro ingresso negli stampi 6 della macchina soffiatrice 5.

Il forno 1 comprende dei mezzi di trasporto 8, atti a movimentare le preforme P lungo un percorso interno al forno stesso ed a farle ruotare attorno al loro asse verticale, e dei mezzi di riscaldamento 9.

I mezzi di riscaldamento 9 sono costituiti da una pluralità di moduli di riscaldamento 10 allineati lungo il percorso delle preforme.

I mezzi di trasporto 8 comprendono una pluralità di mandrini 12 atti ad impegnare ognuno una preforma. Il percorso delle preforme comprende tipicamente due tratti rettilinei e due tratti curvilinei che raccordano alle due estremità i tratti rettilinei secondo un percorso ad arco di cerchio. In corrispondenza di detti tratti curvilinei sono poste rispettive ruote di conduzione 15, 15'.

Le preforme P comprendono convenzionalmente un corpo cavo B - che verrà soffiato a formare il contenitore -, una porzione di collo C su cui è normalmente realizzata una filettatura o una geometria d'incastro ed una flangia F che separa il corpo cavo B dalla porzione di collo C.

Il sistema di riscaldamento di preforme secondo la presente invenzione comprende almeno un modulo di riscaldamento 10 come mostrato in figura 3A e 3B e, in forma schematica semplificata, in figura 2.

Il modulo di riscaldamento 10 comprende una piastra di base 19 su cui è montato un corpo 20 con struttura a forcina, cioè avente sezione trasversale a U. Il corpo a forcina 20 comprende un primo pannello laterale 25 ed un secondo pannello laterale 26, detti pannelli 25, 26 essendo affacciati in modo da creare una spaziatura 24 di forma e dimensioni tali da far passare in mezzo la preforma P in movimento lungo i mezzi di trasporto 8.

Il secondo pannello 26 comprende una pluralità di lampade 23 a raggi infrarossi disposte in verticale. Si utilizzano lampade di tipo convenzionale e di forma tubolare. Tipicamente, si utilizzano 5 lampade, in modo da coprire l'intera altezza della preforma P.

I pannelli 25, 26 comprendono superfici riflettenti 21, 22 contrapposte ed orientate in modo da convogliare le radiazioni termiche sulla superficie della preforma.

Prime superfici riflettenti 21 sono poste sul pannello 25 e sono affacciate alle lampade 23, in modo tale da riflettere la radiazione termica all'interno della spaziatura 24, quindi contro la preforma P in transito.

In alcune forme di realizzazione, con riferimento alle figure 5A e 5B, le prime superfici riflettenti 21 comprendono primi 21a e secondi 21b elementi a specchio disposti su piani incidenti lungo uno spigolo verticale 27, così da formare una V aperta con concavità rivolta verso la spaziatura 24. In questo modo si ottiene un effetto di convergenza delle radiazioni termiche verso l'interno della cavità 24.

Le seconde superfici riflettenti 22 sono disposte sul secondo pannello 26 e comprendono una pluralità di nicchie 28 disposte in verticale, ognuna ospitante una lampada 23 ad infrarossi.

Come mostrato nelle figure 2, 3B e 4B, le nicchie 28 si sviluppano parallelamente per tutta la lunghezza delle lampade 23, quindi per buona parte

della lunghezza della cavità 24.

Ogni nicchia 28 ospita una cavità 31 e comprende porzioni interne 22a, 22b e sponde superiori ed inferiori 22c, 22d formanti una pluralità di alette 29 parallele. Le porzioni interne 22a, 22b sono disposte su piani incidenti lungo uno spigolo orizzontale 30, così da formare una V con concavità rivolta verso l'interno della cavità 31. Questa configurazione delle superfici riflettenti 22 permette ad ognuno delle nicchie 28 di focalizzare le radiazioni termiche verso una porzione di superficie della preforma P con un basso angolo di incidenza, assicurando quindi uno sfruttamento ottimale dell'energia termica erogata. Con il termine "basso angolo di incidenza" si intende un angolo di incidenza minore di 20° , calcolato rispetto alla perpendicolare della generatrice del corpo cavo B della preforma P.

In alcune forme di realizzazione, con riferimento alle figure 2, 3B e 5A, le prime superfici riflettenti 21 comprendono un terzo elemento a specchio 21c disposto nella porzione superiore del primo pannello laterale 25, al di sopra ai primi e secondi elementi a specchio 21a, 21b a formare una cavità longitudinale 32 in cui è ospitata

una lampada 23' ad infrarossi.

L'elemento a specchio 21c presenta una concavità orientata verso la porzione della preforma P posta immediatamente al di sotto della flangia F. Tale porzione infatti presenta tipicamente la necessità di un profilo termico diverso rispetto alla rimanente parte del corpo cavo C e richiede pertanto di dedicare e concentrare una quantità energetica non uguale al resto del corpo cavo per il corretto rammollimento.

La lampada 23' disposta all'interno di tale cavità longitudinale 32 presenta una porzione di superficie 33, cioè quella rivolta verso la spaziatura 24, oscurata. In questo modo la preforma P non riceve le radiazioni termiche dirette, ma solo quelle riflesse dall'elemento a specchio 21c.

In alcune forme di realizzazione, con riferimento alle figure 2, 3A e 5A, alle prime superfici riflettenti 21 è associato un elemento a specchio mobile 34 che protrude all'interno della spaziatura 24 e si colloca al di sotto dello spazio occupato dalla preforma P.

L'elemento a specchio mobile 34 comprende una barra a specchio 35, inclinata rispetto al piano verticale longitudinale secante la spaziatura 24, e

due sponde laterali 36 disposte alle estremità della barra a specchio 35. Le sponde laterali 36 affiancano i lati del pannello 25 e presentano un'asola verticale 37. Mezzi di fermo 38, ad esempio una vite di fermo, sono associati a dette asole verticali 37 ed ai lati del pannello 25. In questo modo è possibile regolare in altezza l'elemento a specchio mobile 34 a seconda dell'altezza della preforma P che viene sottoposta a riscaldamento e fissarlo nel punto desiderato. La funzione dell'elemento a specchio mobile 34 è infatti quella di riflettere parte delle radiazioni termiche erogate dalle lampade 23 verso il fondo della preforma, che altrimenti rimarrebbe parzialmente in ombra.

In alcune forme di realizzazione, l'inclinazione della barra a specchio 35 è compresa tra 20° e 30° rispetto ad un piano verticale.

In alcune forme di realizzazione, le superfici riflettenti 21, 22 sono placcate in oro, in modo da conferire loro la maggiore riflettanza possibile.

Sia il primo che il secondo pannello laterale 25, 26 comprendono mezzi di raffreddamento 39, 39' delle superfici riflettenti 21, 22.

Nella forma di realizzazione mostrata nelle figure, tali mezzi di raffreddamento 39, 39'

consistono in un sistema di raffreddamento con un fluido refrigerante, tipicamente acqua, glicole o loro miscele, che viene fatto circolare nel pannello 25, 26, dietro le superfici riflettenti 21, 22, attraverso un connettore di ingresso 40a ed un connettore di uscita 40b. Infatti, un eccessivo surriscaldamento delle superfici riflettenti 21, 22 altererebbe nel tempo il profilo termico cui le preforme P devono essere soggette.

I pannelli laterali 25, 26 comprendono inoltre rispettivi profili di oscuramento 41, 42 per la flangia F della preforma P. I profili di oscuramento comprendono una barra cava 43 che presenta una linguetta di prolunga 44 che si protrae fino al quasi contatto della flangia F della preforma. La barra cava 43 comprende dei mezzi di raffreddamento, costituiti da un sistema di raffreddamento con fluido refrigerante, tipicamente acqua, glicole o loro miscele, che viene fatto circolare nella barra cava 43 attraverso dei connettori di ingresso 45, 45' e di uscita 46, 46'. I mezzi di raffreddamento dei profili di oscuramento 41, 42 hanno la funzione di mantenere a bassa temperatura la struttura di mascheratura ottica della flangia F e quindi la porzione di collo C della preforma P, che si danneggerebbe a

temperature elevate. Questa parte infatti non deve subire modifiche durante il processo di soffiatura del contenitore.

I profili di oscuramento 41, 42 possono essere regolabili in altezza e larghezza, in modo da adattare il modulo 10 ai diversi tipi di preforme P.

In alcune forme di realizzazione, con riferimento alle figure, il secondo pannello laterale 26, che alloggia la pluralità di lampade 23 a infrarossi, è rimovibile, in modo da permettere la manutenzione allo stesso pannello 26 e l'accesso al pannello laterale 25 che lo fronteggia. A tal fine, il pannello 26 è montato su mezzi a slitta 47 scorrevoli su un binario 48 solidale alla piastra di base 19. Mezzi di impugnatura 49 sono predisposti per favorire l'estrazione del pannello 26.

In altre forme di realizzazione potrebbe essere il primo pannello laterale 25 ad essere rimovibile, mentre l'altro pannello 26 potrebbe essere fisso oppure entrambi potrebbero essere rimovibili.

Il modulo di riscaldamento 10 comprende inoltre mezzi per la circolazione d'aria all'interno della spaziatura 24. Tali mezzi di circolazione d'aria favoriscono una distribuzione omogenea del calore attorno alla preforma P, evitando accumuli termici

non desiderati in certe zone della spaziatura 24.

I mezzi di circolazione d'aria comprendono mezzi di ventilazione 50 e mezzi di aspirazione 51.

I mezzi di ventilazione 50 sono disposti sul primo pannello laterale 25 e comprendono una ventola 52 alloggiata in un involucro 53. L'involucro 53 comprende un deflettore 54 che termina in un'apertura lamellare 55 disposta al di sopra delle superfici riflettenti 21, in modo da inviare un flusso di fluido refrigerante tangenziale alle superfici riflettenti 21.

I mezzi di aspirazione 51 sono disposti al di sotto della piastra di base 19 e comunicano con la spaziatura 24 tramite apposite aperture presenti in detta piastra di base 19.

I mezzi di aspirazione 51 comprendono una cappa di aspirazione 56 svasata verso il basso, al di sotto della quale è predisposto un aspiratore 57, tipicamente un aspiratore a pale. L'aspiratore 57 è contenuto in un involucro 58 che può comprendere una flangia di base 59 per il fissaggio del modulo 10 al pavimento o alla struttura del forno.

In alcune forme di realizzazione, la portata in aspirazione è maggiore della portata in mandata dei mezzi di ventilazione 50.

I vantaggi di questa soluzione sono vari.

Come detto in precedenza, la predisposizione delle superfici riflettenti 21, 22 secondo l'invenzione assicura un'efficiente collimazione delle radiazioni termiche verso la preforma P. Infatti le radiazioni termiche, a seguito delle varie riflessioni cui sono soggette, raggiungono la porzione di superficie della preforme in condizione di sostanziale parallelismo. Quindi, si evita la tipica diffusione a cono delle radiazioni termiche, secondo cui una parte delle radiazioni colpiscono la superficie della preforma con bassi angoli di incidenza, limitandone l'efficacia. Nei forni convenzionali infatti questo problema è risolto predisponendo un numero di lampade tale da ottenere una parziale sovrapposizione dei coni di radiazioni. Questo naturalmente si risolve in aumento dei costi di esercizio del forno.

Inoltre, il fatto che le radiazioni termiche che raggiungono la superficie della preforma siano sostanzialmente parallele evita che si debba regolare la distanza delle lampade dalla preforma a seconda del diametro della stessa. Questo fatto si risolve in una semplificazione costruttiva del modulo 10.

La predisposizione dell'elemento a specchio 21c

e della relativa lampada 23', così come dello specchio mobile 34, permette di focalizzare parte della radiazione termica nelle zone critiche della preforma P, assicurandone un completo governo delle attività di riscaldamento.

A tal fine, anche il sistema di circolazione di aria di raffreddamento è strutturato per assicurare un'omogenea distribuzione del calore.

Con il modulo di riscaldamento 10 secondo l'invenzione è possibile diminuire il numero di lampade rispetto ai moduli convenzionali, riducendolo fino alla metà delle lampade da utilizzare. Inoltre, potranno essere usate lampade con potenza inferiore a quelle normalmente impiegate (ad esempio, 1500 W invece di 2500 W), per cui il consumo energetico è sostanzialmente ridotto.

E' evidente che sono state descritte solo alcune forme particolari di realizzazione della presente invenzione, cui l'esperto dell'arte sarà in grado di apportare tutte quelle modifiche necessarie per il suo adattamento a particolari applicazioni, senza peraltro discostarsi dall'ambito di protezione della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Modulo di riscaldamento (10) per forni (1) per il riscaldamento di preforme (P), in cui dette preforme (P) comprendono un corpo cavo (B), una porzione di collo (C) ed una flangia (F) che separa il corpo cavo (B) dalla porzione di collo (C), detto modulo (10) comprendendo un primo pannello laterale (25) ed un secondo pannello laterale (26), detti pannelli laterali (25, 26) essendo montati su una piastra di base (19) ed essendo affacciati in modo da creare una spaziatura (24) di forma e dimensioni tali da far passare in mezzo una preforma (P) in movimento, caratterizzato dal fatto che detti pannelli laterali (25, 26) comprendono lampade (23, 23') ad infrarossi e prime e seconde superfici riflettenti (21, 22) contrapposte ed orientate in modo da convogliare le radiazioni termiche sulla superficie della preforma, in cui le superfici riflettenti (22) del secondo pannello laterale (26) sono configurate in modo tale che le radiazioni termiche colpiscono la superficie della preforma con un basso angolo di incidenza.

2. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 1, in cui dette seconde superfici riflettenti (22) disposte sul secondo pannello

laterale (26) comprendono una pluralità di nicchie (28) disposte in verticale, ognuna ospitante una lampada (23) ad infrarossi.

3. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 2, in cui ogni nicchia (28) ospita una cavità (31) e comprende porzioni interne (22a, 22b) e sponde superiori ed inferiori (22c, 22d) formanti una pluralità di alette (29) parallele.

4. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 3, in cui dette porzioni interne (22a, 22b) sono disposte su piani incidenti lungo uno spigolo orizzontale (30), così da formare una V con concavità rivolta verso l'interno della cavità 31.

5. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui dette prime superfici riflettenti (21) disposte su detto primo pannello laterale (25) comprendono primi (21a) e secondi (21b) elementi a specchio disposti su piani incidenti lungo uno spigolo verticale (27), così da formare una V aperta con concavità rivolta verso la spaziatura (24).

6. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazioni da 1 a 5, in cui dette prime superfici riflettenti (21) comprendono un terzo

elemento a specchio (21c) disposto nella porzione superiore di detto primo pannello laterale (25) a formare una cavità longitudinale (32) in cui è ospitata una lampada (23') ad infrarossi.

7. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 6, in cui detto terzo elemento a specchio (21c) presenta una concavità orientata verso la porzione della preforma (P) posta immediatamente al di sotto della flangia (F).

8. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui detta lampada (23') disposta all'interno di detta cavità longitudinale (32) presenta una porzione di superficie (33) oscurata, detta porzione di superficie (33) essendo rivolta verso la spaziatura (24).

9. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8, in cui a dette prime superfici riflettenti (21) di detto primo pannello laterale (25) è associato un elemento a specchio mobile (34) che protrude all'interno della spaziatura (24) e si colloca al di sotto dello spazio occupato dalla preforma (P).

10. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 9, in cui detto elemento a specchio mobile (34) è scorrevole verticalmente e comprende

una barra a specchio (35), inclinata rispetto al piano verticale longitudinale secante la spaziatura (24).

11. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 10, in cui detto elemento a specchio mobile (34) comprende due sponde laterali (36) disposte alle estremità della barra a specchio (35), in modo tale da affiancare i lati del primo pannello laterale (25), e presentano un'asola verticale (37), mezzi di fermo (38) essendo associati a dette asole verticali (37) ed ai lati del pannello (25) in modo da regolare in altezza l'elemento a specchio mobile (34) a seconda dell'altezza della preforma (P) e fissarlo nel punto desiderato.

12. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 11, in cui detti primo e secondo pannello laterale (25, 26) comprendono mezzi di raffreddamento (39, 39') di dette superfici riflettenti (21, 22).

13. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di raffreddamento (39, 39') consistono in un sistema di raffreddamento con un fluido refrigerante quale acqua, glicole o loro miscele, che viene fatto circolare nel pannello (25, 26), dietro le

rispettive superfici riflettenti (21, 22), attraverso un connettore di ingresso (40a) ed un connettore di uscita (40b).

14. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 13, in cui detti pannelli laterali (25, 26) comprendono rispettivi profili di oscuramento (41, 42) per la flangia (F) della preforma (P), detti profili di oscuramento (41, 42) comprendendo una barra cava (43) che presenta una linguetta di prolunga (44) che si protrae fino al quasi contatto della flangia (F) della preforma, in cui detta barra cava (43) comprende dei mezzi di raffreddamento costituiti da un sistema di raffreddamento con fluido refrigerante quale acqua, glicole o loro miscele, che viene fatto circolare nella barra cava (43) attraverso dei connettori di ingresso (45, 45') e di uscita (46, 46').

15. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 14, in cui detti profili di oscuramento (41, 42) sono regolabili in altezza e larghezza.

16. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 15, in cui detto secondo pannello laterale (26) è rimovibile.

17. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 16, in cui detto pannello laterale (26) è montato su mezzi a slitta (47) scorrevoli su un binario (48), mezzi di impugnatura (49) essendo predisposti per favorire l'estrazione del pannello (25).

18. Modulo di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 17, detto modulo (10) comprendendo mezzi per la circolazione d'aria all'interno della spaziatura (24).

19. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 18, in cui detti mezzi di circolazione d'aria comprendono mezzi di ventilazione (50) e mezzi di aspirazione (51).

20. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 19, in cui detti mezzi di ventilazione (50) sono disposti sul primo pannello laterale (25) e comprendono una ventola (52) alloggiata in un involucro (53), l'involucro (53) comprendendo un deflettore (54) che termina in un'apertura lamellare (55) disposta al di sopra delle superfici riflettenti (21), in modo da inviare un flusso di fluido refrigerante tangenziale a dette superfici riflettenti (21).

21. Modulo di riscaldamento (10) secondo la

rivendicazione 19, in cui detti mezzi di aspirazione (51) sono disposti al di sotto di detta piastra di base (19) e comunicano con la spaziatura (24) tramite aperture presenti in detta piastra di base (19).

22. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 21, in cui detti mezzi di aspirazione (51) comprendono una cappa di aspirazione (56) svasata verso il basso, al di sotto della quale è predisposto un aspiratore (57), l'aspiratore (57) essendo contenuto in un involucro (58) comprendente una flangia di base (59) per il fissaggio del modulo (10) al pavimento o alla struttura del forno.

23. Modulo di riscaldamento (10) secondo la rivendicazione 21 o 22, in cui la portata in aspirazione dei mezzi di aspirazione (51) è maggiore della portata in mandata dei mezzi di ventilazione (50).

24. Forno (1) per preforme (P) comprendente una pluralità di moduli di riscaldamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 23.

CLAIMS

1. A heating module (10) for ovens (1) for heating preforms (P), wherein said preforms (P) comprise a hollow body (B), a neck portion (C) and a flange (F) separating the hollow body (B) from the neck portion (C), said module (10) comprising a first side panel (25) and a second side panel (26), said side panels (25, 26) being mounted on a base plate (19) and mutually facing so as to create a gap (24) having such a shape and dimensions as to let a moving preform (P) passing therebetween, characterized in that said side panels (25, 26) comprise infrared lamps (23, 23') and first and second reflecting surfaces (21, 22) that are opposite and oriented so as to convey the thermal radiations on the preform surface, wherein the reflecting surfaces (22) of the second side panel (26) are configured so that the thermal radiations hit the preform surface with a low incidence angle.

2. The heating module (10) according to claim 1, wherein said second reflecting surfaces (22) arranged on the second side panel (26) comprise a plurality of vertically arranged recesses (28), each of which housing an infrared lamp (23).

3. The heating module (10) according to claim 2, wherein each recess (28) houses a cavity (31) and comprises inner portions (22a, 22b) and upper and lower side boards (22c, 22d) forming a plurality of parallel tabs (29).

4. The heating module (10) according to claim 3, wherein said inner portions (22a, 22b) are arranged on planes incident along an horizontal corner (30), so as to create a V with a concavity facing inwards of the cavity (31).

5. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 4, wherein said first reflecting surfaces (21) arranged on said first side panel (25) comprise first (21a) and second (21b) mirror elements arranged on planes incident along a vertical corner (27), so as to create an open V with a concavity facing the gap (24).

6. The heating module (10) according to claims 1 to 5, wherein said first reflecting surfaces (21) comprise a third mirror element (21c) arranged in the upper portion of said first side panel (25) to form a longitudinal cavity (32) in which an infrared lamp (23') is housed.

7. The heating module (10) according to claim 6, wherein said third mirror element (21c) has a

concavity oriented towards the portion of the preform (P) arranged immediately under the flange (F).

8. The heating module (10) according to claim 6 or 7, wherein said lamp (23') arranged within said longitudinal cavity (32) has a screened surface portion (33), said screened surface portion (33) facing the gap (24).

9. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 8, wherein a mobile mirror element (34) protruding within the gap (24) and located under the space taken by the preform (P) is associated to said first reflecting surfaces (21) of said first side panel (25).

10. The heating module (10) according to claim 9, wherein said mobile mirror element (34) is vertically slidable and comprises a mirror bar (35), inclined with respect to the longitudinal vertical plane intersecting the gap (24).

11. The heating module (10) according to claim 10, wherein said mobile mirror element (34) comprises two side boards (36) arranged at the ends of the mirror bar (35), so as to flank the sides of the first side panel (25), and have a vertical loop (37), stop means (38) being associated to said vertical loops (37) and to the sides of the panel (25) so as to height

adjusting the mobile mirror element (34) according to the height of the preform (P) and securing it at the desired point.

12. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 11, wherein said first and second side panels (25, 26) comprise cooling means (39, 39') of said reflecting surfaces (21, 22).

13. The heating module (10) according to claim 12, wherein said cooling means (39, 39') consist in a cooling system with a coolant fluid, such as water, glycol, or mixtures thereof, which is circulated in the panel (25, 26), behind the respective reflecting surfaces (21, 22), through an inlet connector (40a) and an outlet connector (40b).

14. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 13, wherein said side panels (25, 26) comprise respective screening profiles (41, 42) for the flange (F) of the preform (P), said screening profiles (41, 42) comprising a hollow bar (43) having an elongating tongue (44) extending almost up to contact the preform flange (F), wherein said hollow bar (43) comprises cooling means consisting in a cooling system with a coolant fluid, such as water, glycol, or mixtures thereof, which is circulated in

the hollow bar (43) through inlet (45, 45') and outlet (46, 46') connectors.

15. The heating module (10) according to claim 14, wherein said screening profiles (41, 42) are height and width adjustable.

16. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 15, wherein said second side panel (26) is removable.

17. The heating module (10) according to claim 16, wherein said side panel (26) is mounted on slide means (47) that are slidable on a track (48), grasping means (49) being arranged to promote the panel (25) withdrawal .

18. The heating module (10) according to any one of the claims 1 to 17, said module (10) comprising means for the circulation of air within the gap (24).

19. The heating module (10) according to claim 18, wherein said air circulation means comprise ventilation means (50) and suction means (51).

20. The heating module (10) according to claim 19, wherein said ventilation means (50) are arranged on the first side panel (25) and comprise a fan (52) housed in a case (53), the case (53) comprising a baffle (54) ending in a lamellar opening (55) arranged above the reflecting surfaces (21), so as to

send a flow of coolant fluid tangential to said reflecting surfaces (21).

21. The heating module (10) according to claim 19, wherein said suction means (51) are arranged below said base plate (19) and communicate with the gap (24) through openings that are present in said base plate (19).

22. The heating module (10) according to claim 21, wherein said suction means (51) comprise a suction hood (56) that is flared downwards, below which a suction device (57) is arranged, the suction device (57) being contained in a case (58) comprising a base flange (59) for securing the module (10) to the oven floor or structure.

23. The heating module (10) according to claim 21 or 22, wherein the suction flow rate of the suction means (51) is higher than the output flow rate of the ventilation means (50).

24. An oven (1) for preforms (P) comprising a plurality of heating modules (10) according to any one of the claims 1 to 23.

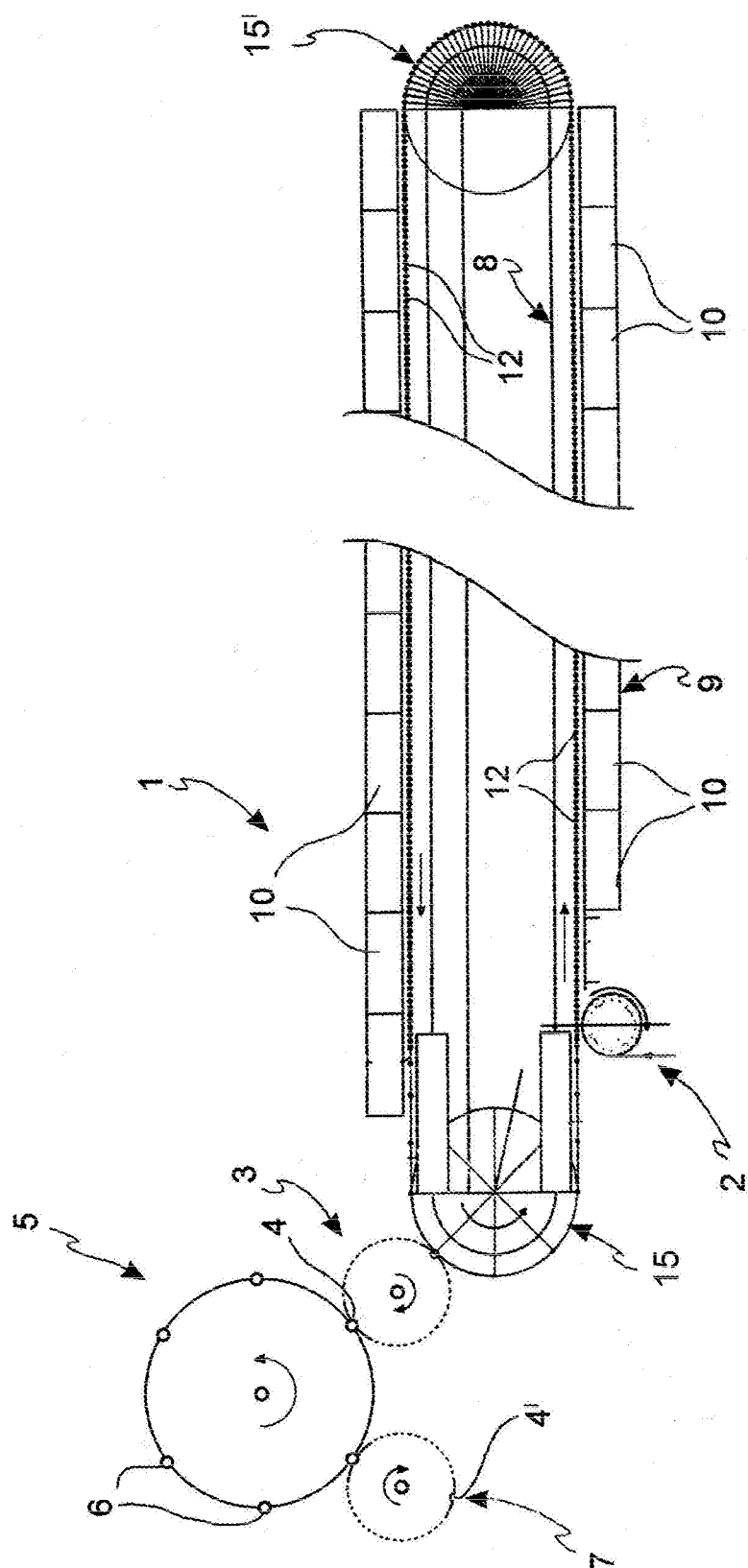


FIG. 1

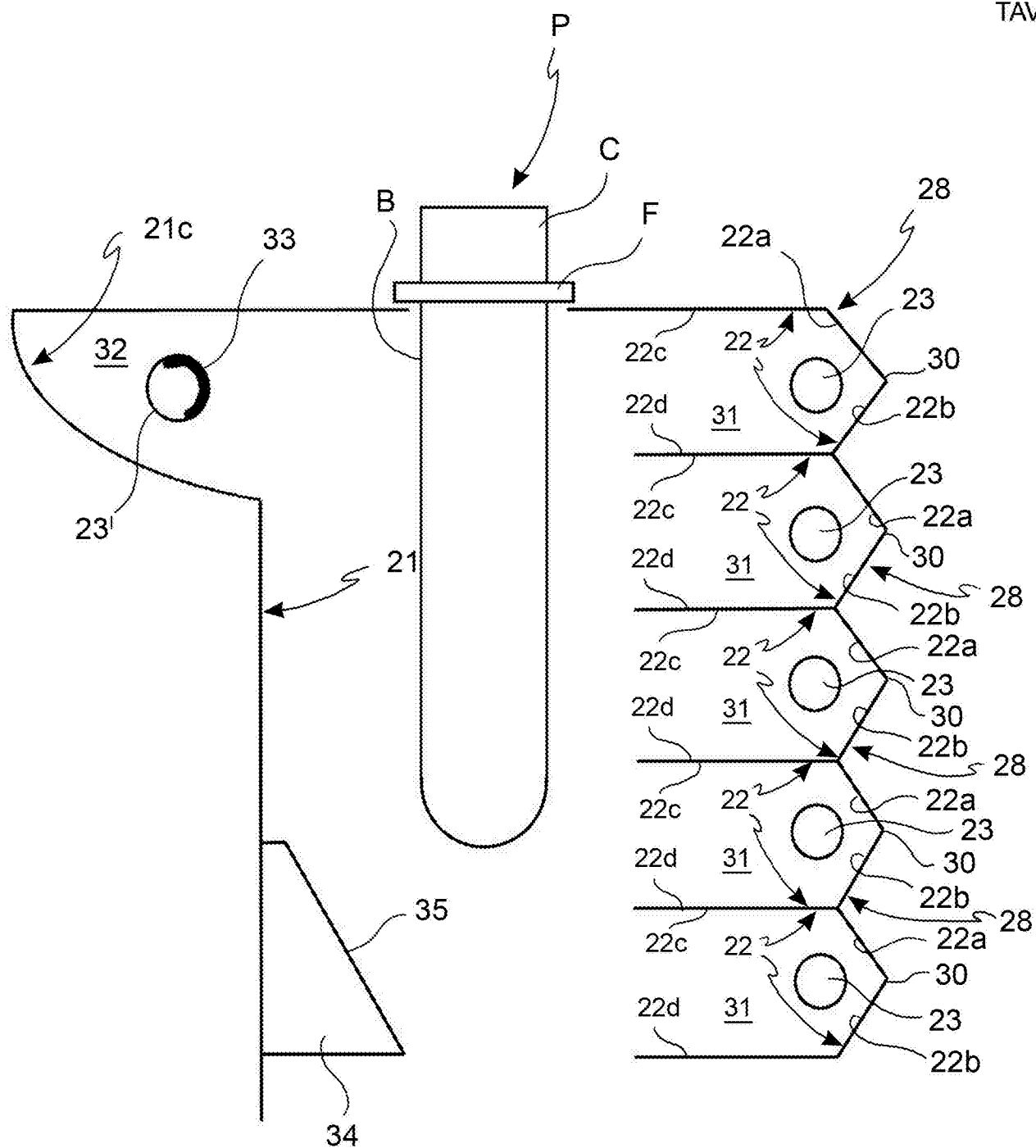


FIG. 2

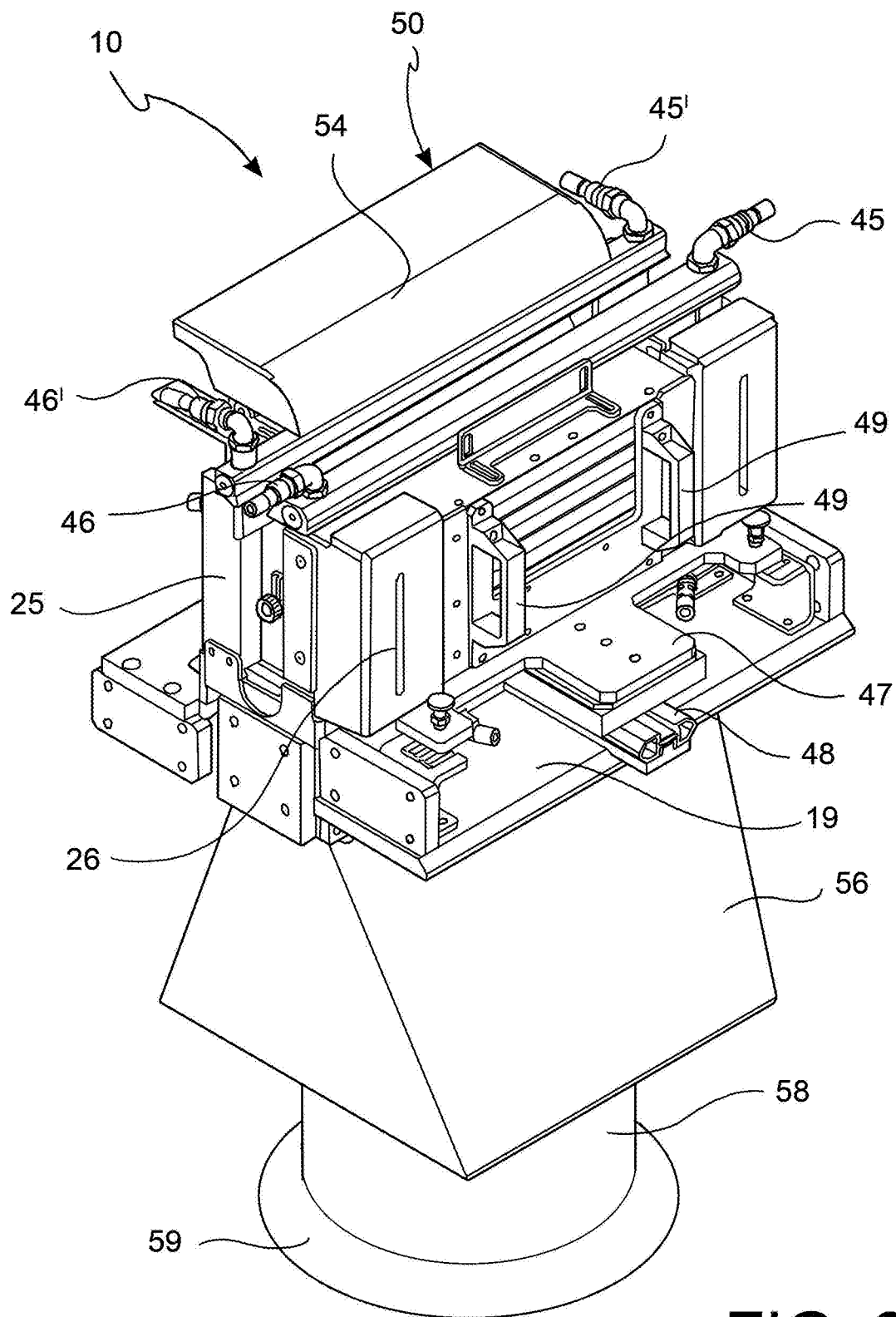


FIG. 3A

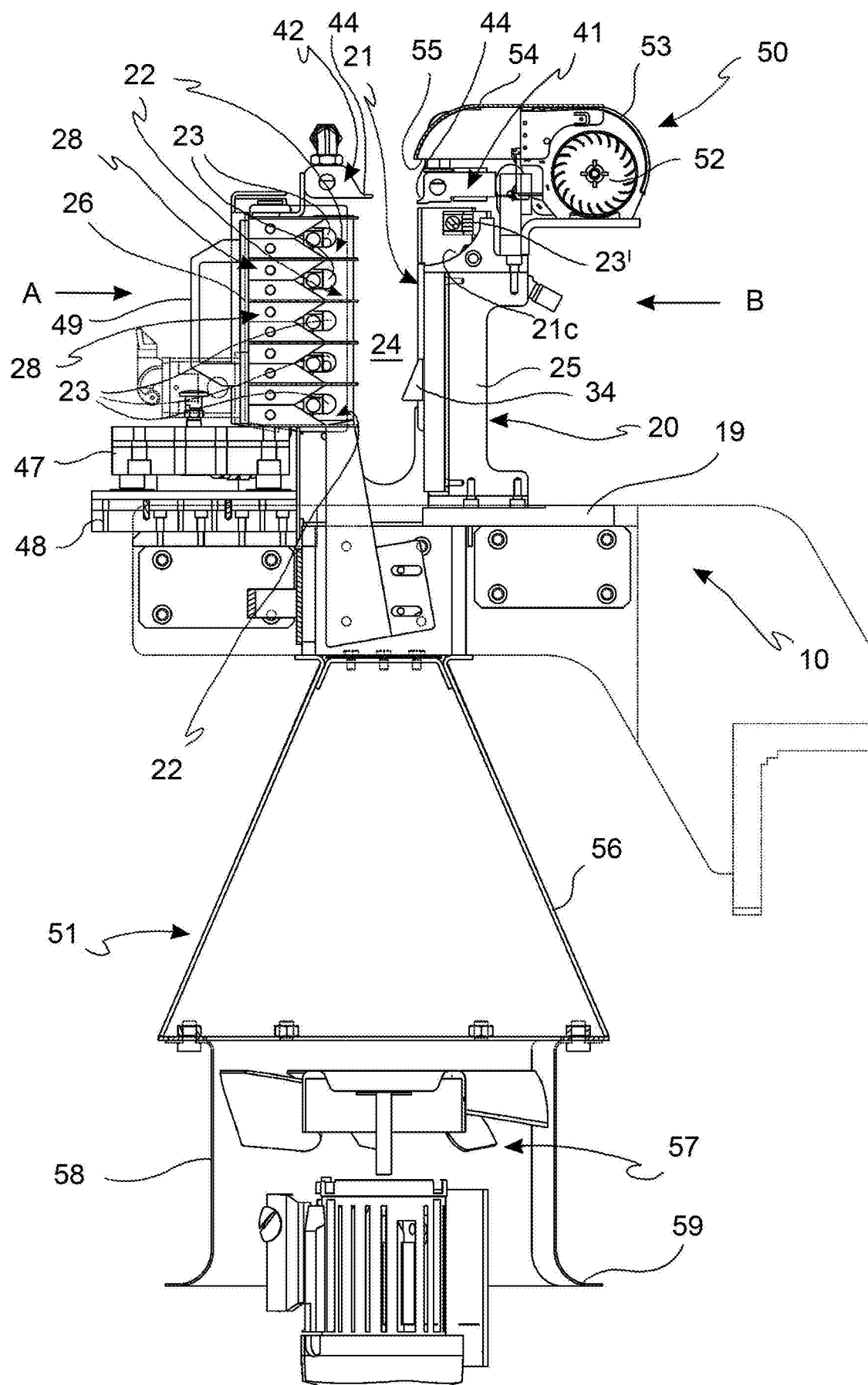


FIG. 3B

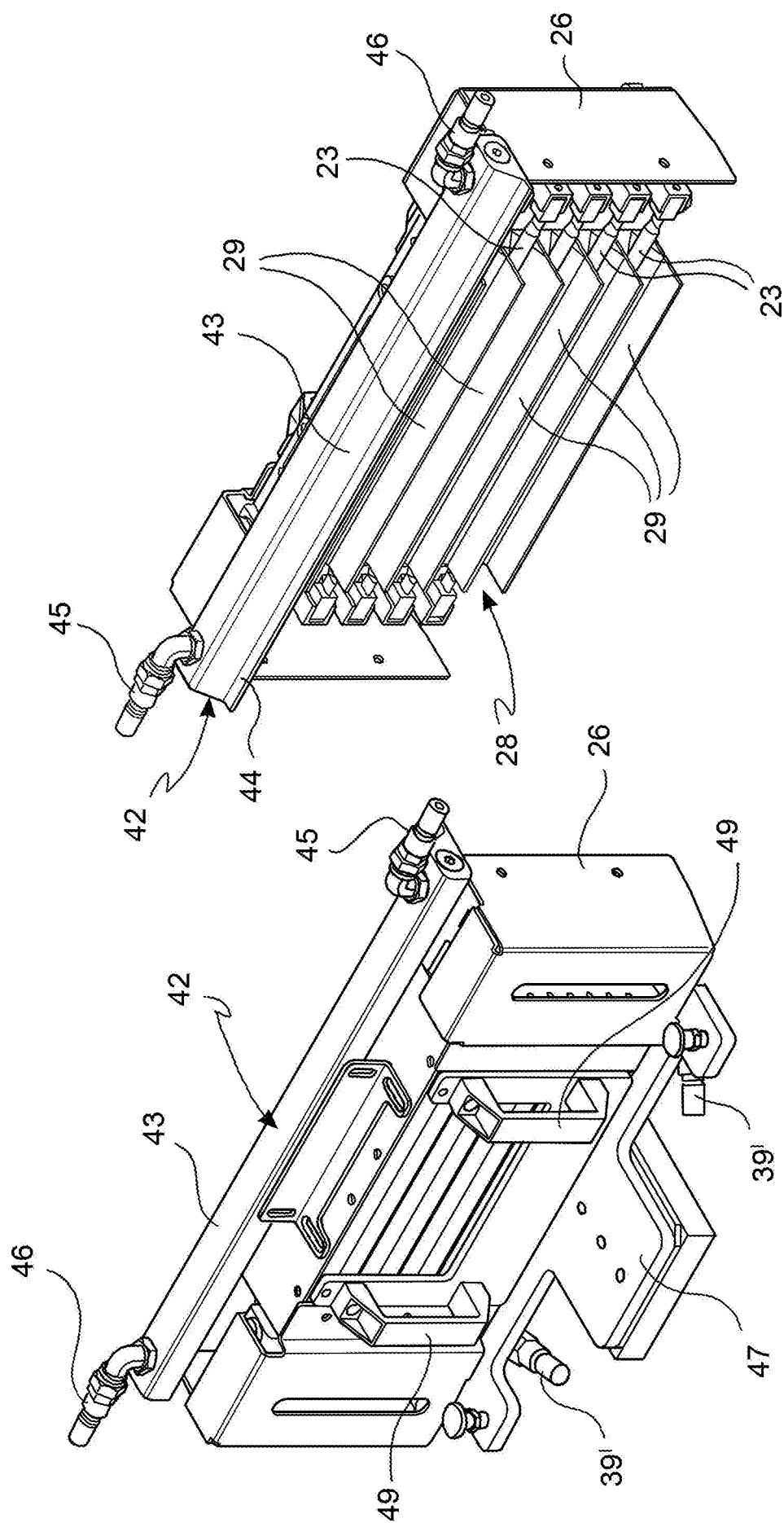


FIG. 4B

FIG. 4A

