



PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5430/85

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> F 27 B 9/24

C 21 D 9/00

(22) Indleveringsdag: 22 nov 1985

(41) Alm. tilgængelig: 28 maj 1986

(44) Fremlagt: 02 apr 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 27 nov 1984 DE 3443112

(71) Ansøger: \*Aichelin GmbH; 7015 Korntal-Muenchingen 1, DE

(72) Opfinder: Reinhold \*Bayer; DE, Gerhard \*Dreizler; DE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Industriovn til varmebehandling af gennemløbende emner

(56) Frømdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5430-85

En industriovn (1) til varmebehandling af gennemløbende emner har et ovnkammer (2), der ved sin ene ende har en indfyldningsåbning (5) og ved sin anden ende har en faldskakt (11). Mellem indfyldningsåbningen (5) og faldskakten (11) strækker der sig et endeløst transportbånd (12), der oven over faldskakten (11) er omstyret i retning mod indfyldningsåbningen (5).

For at eliminere et konstant varmetab forårsaget af transportbåndets (12) udtrædende nederste løb (17) er der i området ved indfyldningsåbningen (5) anbragt en varmeoverførselsindretning (15) mellem transportbåndets indløbende kolde arbejdsløb (14) og dets udløbende varme nederste løb (17).

5430-85

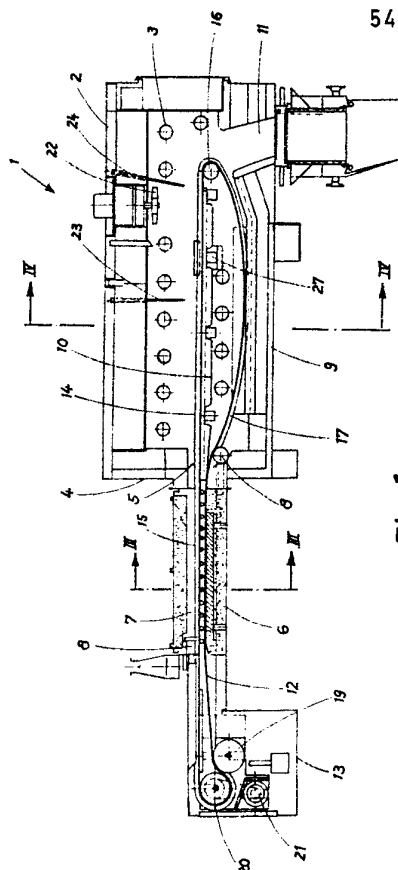


Fig. 1

LN 10000 D

Opfindelsen angår en industriovn til varmebehandling af gennemløbende emner som angivet i krav 1's indledning.

En ovn af denne art er vist i fig. 14 i en artikel med titlen "Kriterien für die optimale Ausführung von Industriöfen für die Wärmebehandlung von Massenkleinteilen" i tidsskriftet "wärme Gas International", bind 33, 1984, hefte 9. Ifølge den tilhørende forklaring skal varmen fra transportbåndets af ovnkammeret udløbende tomme returløb overføres til transportbåndets med kolde emner belæssede og derfor forholdsvis kølige arbejdsløb for derved at opnå en besparelse af omkostningerne ved opvarmning af arbejdsløbet efter dets indtræden i ovnkammeret. Som artiklens fig. 14 viser, føres arbejdsløbet og det tomme returløb derfor tæt forbi hinanden i området mellem transportbåndets drivapparat og ovnkammerets indfyldningsåbning.

En sådan industriovn har med hensyn til varmeenergiforbruget betydelige fordele i forhold til industriovne, ved hvilke transportbåndets nederste returløb udtræder ved faldskakten, idet transportbåndets nederste løb her i stedet føres tilbage til indfyldningsåbningen gennem ovnkammeret, og dets temperatur derved holdes på procestemperaturen, og den i returløbet indeholdte varmeenergi udnyttes til opvarmning af arbejdsløbet og herunder selv afkøles til temperaturer, der udelukker et for tidligt slid af drivapparatet. Den ved afkølingen frigjorte varme optages herunder umiddelbart af transportbåndets arbejdsløb og afgives ikke nyttesløst til omgivelserne. Arbejdsløbets temperatur bliver således uden udefra tilført ekstra energi tydeligt hævet op mod procestemperaturen.

Ved denne kendte industriovn kan der imidlertid kun overføres så megen varmeenergi fra transportbåndets returløb til arbejdsløbet, som kan overføres ved direkte strålevarme og varmeledning over de omgivende føringsorganer for transportbåndet.

Formålet med opfindelsen er derfor at videreudforme denne kendte industriovn på en sådan måde, at der ved samme varmeoverførselsstrækning kan overføres en større mængde varmeenergi fra transportbåndets nederste returløb til dets arbejdsløb.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved hjælp af en industriovn med de i krav 1's kendetegnende del angivne ejendommeligheder.

Den mellem transportbåndets returløb og dets arbejdsløb anbragte varmeoverførselsindretning i form af de cylindriske ruller

danner en varmebro mellem transportbåndets to løb, således at disse over hele deres bredde er varmeledende koblet med hinanden. Ved hjælp af rullerne opnås endvidere, at der, idet der mellem de varmeoverførende ruller og bagsiden af arbejdsløbet og det nederste returløb kun optræder rulningsbevægelser, praktisk taget ikke opstår friktion, som ellers skulle overvindes af transportbåndet.

Tilholderorganerne for transportbåndets nederste løb kan enten udgøres af en i det væsentlige plan glidebane eller af et antal akseparallelt med varmeoverførselsrullerne lejrede tilholder-  
10 ruller. Den førstnævnte udførelsesform har den fordel, at den kan fremstilles på en noget enklere måde, medens det andet udførelses-  
eksempel kræver mindre drivkræfter til drivning af transportbåndet. Alt efter udførelsesformen er enten tilholderrullerne eller de varmeoverførende ruller hver lejrede i en tilhørende forskydnings-  
15 føring, således at hver rulle føres længdeforskydeligt i retning henholdsvis mod glidebanen eller den varmeoverførende rulle.

Varmetabet, der forårsages af transportbåndet, kan reduceres yderligere, dersom der til ovnkammeret er sluttet et over indfyldningsåbningen med dette i forbindelse stående forkammer, gennem  
20 hvilket transportbåndet forløber, og i hvilket i det mindste varmeoverførselsindretningen og eventuelt drivapparatet befinder sig, og forkammeret har en indfyldningsåbning til indfyldning af emnerne.

Foruden at give en bedre varmeisolering forhindrer forkammeret i udstrakt grad, at luft føres med ind i ovnatmosfæren og bevirker en utilladelig ændring af dennes sammensætning. Det af  
25 ovnkammeret udtrædende nederste løb af transportbåndet transporterer nemlig konstant ovnatmosfære ind i forkammeret, der på denne måde skylles med ovnatmosfære. Eventuel sammen med emnerne indtrædende fremmed luft kan på denne måde af de medrevne ovngasser udskylles  
30 over indfyldningsåbningen. Den ved den kendte teknik påkrævede vandlås er derfor ikke længere nødvendig.

Da transportbåndets arbejdsløb og dets nederste løb endvidere løber gennem indfyldningsåbningen, er også tabet af ovnatmosfære mindre end ved den kendte teknik.

35 Det er særligt fordelagtigt, dersom indfyldningsåbningen er anbragt oven over transportbåndet og set i transportretningen foran varmeoverførselsindretningen. På denne måde opnås nemlig, at hele længden af varmeoverførselsindretningen udnyttes til at overføre varme fra transportbåndets nederste løb til dets arbejdsløb og til

emnerne.

Åbningstværsnittet af den med hensyn til tab af ovngasser særligt kritiske indfyldningsåbning kan formindskes, dersom der i ovnkammeret i nærheden af indfyldningsåbningen er anbragt et omsty-  
 5 ringsorgan for transportbåndets nederste løb, der løfter det nederste løb opad i retning mod undersiden af arbejdsløbet.

På tegningen er et udførelseseksempel på opfindelsen anskueliggjort. På tegningen viser:

10 fig. 1 et længdesnit gennem en industriovn ifølge opfindelsen,

fig. 2 et længdesnit i større målestok gennem den i fig. 1 viste industriovns forkammer, men uden det gennemløbende transportbånd,

15 fig. 3 den i fig. 1 viste industriovns forkammer i snit efter linien III-III i fig. 1,

fig. 4 en del af den i fig. 1 viste industriovns ovnkammer i snit efter linien IV-IV, og

fig. 5 et perspektivisk billede af en del af den i fig. 1 viste industriovns transportbånd.

20 Fig. 1 viser en industriovn 1, der tjener til kontinuerlig varmebehandling af emner, f.eks. indkulning, nitrering, karbonitrering og lignende. Industriovnen 1 indeholder et aflangt varmeisolerende foret ovnkammer 2, gennem hvilket der fra sidevæg til sidevæg er ført varmerør 3, der indeholder brændere til opvarmning af  
 25 ovnatmosfæren. Ovnkammeret 2 har ved sin ene ende 4 en indfyldningsåbning 5, til hvilken der er sluttet et rørformet og ligeledes varmeisoleret lige forkammer 6. Det i tværsnit tilnærmelsesvis rektangulære indre rum 7 af forkammeret 6 flugter med indfyldningsåbningen 5 og ender i en modsat indfyldningsåbningen 5 beliggende  
 30 anden indfyldningsåbning 8.

Ved den modsat endevæggen 4 beliggende ende af ovnkammeret 2 befinder der sig i dettes bund 9 en faldskakt 11, gennem hvilken de gennem ovnkammeret 2 førte emner forlader industriovnen 1.

35 Til transport af emnerne fra indfyldningsåbningen 8 gennem forkammeret 6 og ovnkammeret 2 hen til faldskakten 11 indeholder industriovnen 1 et endeløst varmebestandigt transportbånd 12, der drives ved hjælp af et foran forkammeret 6 anbragt drivapparat 13. Det øverste af drivapparatet 13 udtrædende løb af transportbåndet 12 danner transportbåndets arbejdsløb 14, der gennem

indfyldningsåbningen 8 indtræder i forkammeret 6's indre rum 7 og i dette løber hen over en varmeoverførselsindretning 15, der senere beskrives nærmere, og herfra løber gennem indfyldningsåbningen 5 ind i ovnkammeret 2's indre rum. I ovnkammeret 2's indre rum er transportbåndets arbejdsløb, der fra drivapparatet 13 over hele dets længde forløber vandret understøttet af en bund 10, der er vist detaljeret i tværsnit i fig. 4. Ved den ved faldskakten 11 beliggende ende af bunden 10 er der i ovnkammeret 2's indre anbragt et af en frit drejelig cylindrisk rulle dannet omstyringsorgan 16 for transportbåndet 12. Bredden af rullen svarer til bredden af transportbåndet 12. På denne måde bliver transportbåndet 12 oven over den i det indre af ovnkammeret 2 beliggende åbning af faldskakten 11 afbøjet ca.  $180^{\circ}$  tilbage i retning mod drivapparatet 13. De af arbejdsløbet 14 fremførte genstande falder her ned i faldskakten 11 og forlader på denne måde ovnkammeret 2. Det nu neden under arbejdsløbet 14 tilbageløbende nederste løb 17 af transportbåndet 12 løber gennem ovnkammeret 2's indre tilbage til indfyldningsåbningen 5, hvorunder en i nærheden af indfyldningsåbningen 5 drejeligt anbragt rulle 18 hæver det i det indre af ovnkammeret 2 frit nedad-hængende nederste løb 17 op i nærheden af undersiden af arbejdsløbet 15, således at indfyldningsåbningen 5, gennem hvilken det nederste løb 17 atter udtræder af ovnkammeret 2, kun behøver have en lille åbningshøjde. Det fra indfyldningsåbningen 5 kommende nederste løb 17 løber gennem den i forkammeret 6 anbragte varmeoverførselsindretning 15, inden det ved indfyldningsåbningen 8 forlader forkammeret 6's indre rum 7 og indtræder i drivapparatet 13.

Drivapparatet 13 indeholder i det væsentlige to akseparallelt lejrede drejelige ruller 19 og 20, af hvilke rullen 19 tjener som strammerulle for transportbåndet 12, medens rullen 20 til drivning af transportbåndet 12 drejes langsomt af en gearmotor 21.

Det skal for fuldstændighedens skyld nævnes, at der neden under ovnkammeret 2's loft befinder sig en motordreven ventilatorvinge 22 til cirkulation af ovnatmosfæren, hvis sammensætning og temperatur overvåges ved hjælp af en partialtrykføler 23 og et termometer 24.

Den foran nævnte i ovnkammeret 2 anbragte bund 10 består, som vist i fig. 4, i det væsentlige af to parallelle i afstand fra hinanden forløbende skinner 25 og 26, der i det viste udførelseseksempel er stift fastgjort til fire på tværs af ovnkammeret 2

forløbende bjælker 27. Bjælkerne 27 er, som det ligeledes ses i fig. 4, stukket løst ind i passende udsparinger 28 og 29 i ovnkammeret 2's opmurede foring 31.

5 Da de vinkelformede skinner 25 og 26 skal understøtte transportbåndet 12's arbejdsløb 14, svarer deres indbyrdes afstand til bredden af transportbåndet 12, der, for at forhindre at emner falder af transportbåndet, er forsynet med føringslister 32 og 33 ved kanterne.

10 I det følgende forklares under henvisning til fig. 2 og 3 varmeoverførselsindretningen 15, der befinder sig i forkammeret 6 mellem transportbåndet 12's arbejdsløb 14 og dets nederste løb 17. Varmeoverførselsindretningen 15 tjener til at overføre den varme, som transportbåndet 12's nederste løb 17 transporterer ud af ovnkammeret 2 til transportbåndets arbejdsløb, der fra forkammeret 6  
15 løber ind i ovnkammeret 2, hvorved der opnås to ting, nemlig for det første at transportbåndets nederste løb 17, efter at det er udtrådt af ovnkammeret 2, afkøles til passende temperaturer, således at der ikke kræves særskilte varmebestandige organer i drivapparatet 13, og for det andet, at den varme, som det nederste løb 17 til stadighed  
20 transporterer ud af ovnkammeret, overføres til arbejdsløbet 14, hvorved varmetabet fra ovnkammeret 2 kan holdes lille.

Ved en praktisk udført industriovn kunne følgende temperaturer måles på transportbåndet: Det af indfyldningsåbningen 5 udtrædende nederste løb 17 af transportbåndet har ovnatmosfærens  
25 temperatur på ca. 800°C. Ved enden af varmeoverførselsindretningen 15, d.v.s. i nærheden af indfyldningsåbningen 8, er det nederste løbs temperatur sunket fra de nævnte 800°C til ca. 60°C. Den derved frigivne varme er overført til det med emner belæssede arbejdsløb 14, der ved indfyldningsåbningen 8 har en temperatur på 40°C og  
30 allerede ved indfyldningsåbningen 5 er opvarmet til 600°C ved hjælp af varmeoverførselsindretningen 15.

Som det ses muliggør varmeoverførselsindretningen 15 en tydelig forbedring af varmebalancen, fordi den af transportbåndets nederste løb 17 afgivne varme ikke nyttesløst går tabt til omgivelserne, men kan anvendes til opvarmning af transportbåndets arbejds-  
35 løb 14 og emnerne.

I det viste udførelseseksempel er forkammeret 6's indre rum 7 begrænset af et i tværsnit rektangulært stålør 41, der strækker sig fra indfyldningsåbningen 8 til ydersiden af ovnkammeret 2's

endevæg 4 og danner det indre rum 7's bund 42, dets to i afstand fra hinanden forløbende sidevægge 43,44 og dets loft 45. Forkammeret 6's varmeisolering befinder sig uden på stålrøret 41, hvis indvendige bredde svarer til bredden af transportbåndet 12.

5 Varmeoverførselsindretningen 15 i det indre af stålrøret 41 udgøres af i alt fem parallelt i afstand fra hinanden anbragte ruller 46a - 46e, der hver består af et drejeligt stålrør med passende bredde, der strækker sig vinkelret på transportbåndet 12's bevægelsesretning. Bagsiden af arbejdsløbet 14 og af det nederste 10 løb 17 holdes i anlæg mod disse stålrør 46a - 46e, således at der er dannet en varmekontakt eller en varmebro mellem transportbåndets to løb 14,17, der løber modsat hinanden. Transportbåndets nederste løb 17 løber hertil over en til bunden 42 fastgjort plan og vandret forløbende glidebane 47, hvis bredde er lidt mindre end afstanden 15 mellem transportbåndet 12's to føringslister 32 og 33, således som vist i fig. 3. Herved opnås en understøtning af fladen af transportbåndets nederste løb 17 ved den side af transportbåndet, der er bestemt til optagelse af emnerne, og på denne måde forhindres, at transportbåndet 12 hviler med sine føringslister 32,33 på glidebanen 20 47 og derved få en nedhængning. Glidebanen 47 strækker sig fra indfyldningsåbningen 8 hen til indfyldningsåbningen 5, hvor den går over i en skrå rampe 48, der strækker sig ind i ovnkammeret 2. De fem varmeoverførselsruller 46a - 46e, der kan bevæge sig frit i højderetningen, ligger an mod den opadvendende vendende bagside af 25 transportbåndets på glidebanen understøttede nederste løb 17. I forkammeret 6 løber arbejdsløbet 14 med dets bagside hen over den udvendige omkredsflade af de varmeoverførende ruller 46a - 46e og holdes på grund af dets vægt i anlæg mod den udvendige omkredsflade af de varmeoverførende ruller 46a - 46e. Disse af varmeledende og af 30 varmebestandigt materiale bestående varmeoverførselsruller 46a - 46e har en udvendig diameter på 10-80 mm, fortrinsvis en diameter på 10-50 mm og en midterafstand fra hinanden på ca. 100 mm, hvorved nævneværdig nedhængning af transportbåndet 12 mellem hver to efter hinanden følgende varmeoverførselsruller 46a - 46e er elimineret.

35 De to sidevægge 43 og 44 har for hver af varmeoverførselsrullerne 46a - 46e en rektangulær slids 49a - 49e, som de varmeoverførende ruller 46a - 46e med forholdsvis stort radiale spillerum rager igennem med deres ender, idet deres aksiale længde er større end den indvendige afstand mellem de to sidevægge 43 og 44. For at

forhindre at de varmeoverførende ruller 46a - 46e efterhånden bevæger sig udad i aksial retning, er der uden for det indre rum 7 på hver af de to sidevægge 43 og 44 fastgjort en vinkelformet flange 51,52, der kun tjener som påløbsflade for den pågældende endeflade af den varmeoverførende rulle 46a - 46e.

Dersom transportbåndet 12's føringslister 32 og 33, som det senere beskrives nærmere, rager ud fra dettes bagside, er det nødvendigt at afkorte de varmeoverførende ruller 46a - 46e på den i fig. 3 viste måde for at forhindre, at transportbåndet kommer til at ligge med sine lister 32,33 på de varmeoverførende ruller 46a - 46e, hvorved bagsiden af transportbåndet 12 ville komme til at ligge i afstand fra de varmeoverførende ruller. Dersom der til de varmeoverførende ruller 46 som vist anvendes cylindriske rør, er det tilstrækkeligt at skyde cylindriske rørstykker 53 med en passende mindre diameter ind i enderne af disse cylindriske rør og fastgøre dem der.

For så vidt muligt at undgå indstrømning af luft fra omgivelserne i ovnkammeret 2 er der oven over indfyldningsåbningen 8 ophængt en frit drejelig klap 54, der glider på arbejdsløbet 40 og klappes opad af emnerne, der på transportbåndet 12 bevæges ind i forkammeret 6. Endvidere kan der mellem arbejdsløbet 14 og det nederste løb 17 desuden dannes et flammetæppe ved hjælp af brænderdyser 55, der yderligere tætter ovnkammeret 2's indre rum mod den omgivende luft. Dersom der alligevel skulle trænge luft fra omgivelserne ind i forkammeret, vil denne blive skyllet ud af den af forkammeret 6 og dettes indfyldningsåbning 8 udtrædende ovnatmosfære, hvilket særligt let sker, dersom transportbåndet, som vist i fig. 5, er udformet særligt gasegennemtrængeligt. Der sker da en konstant moderat skylning af forkammeret 6 med ovnatmosfære over hele tværsnittet af det indre rum, hvilket effektivt forhindrer indtrængen af luft i ovnkammeret 2.

Det i fig. 5 i delbillede perspektivisk viste transportbånd 12 består af et antal på tværs af transportbåndets længderetning forløbende flade trådspiraler 56a - 56c, hvor hver to efter hinanden følgende trådspiraler 56a og 56b henholdsvis 56b og 56c er forbundne med hinanden ved hjælp af en fælles ligeledes på tværs forløbende rundstang 57a - 57d. Ved hver ende af trådspiralerne 56a - 56c er der på hver rundstang 57a - 57d anbragt to plader 58a - 58d, der danner de to føringslister 32 og 33. Hver plade 58a og 58d sidder på

to efter hinanden følgende rundstænger 57a - 57d, således at pladerne 58a - 58d, som vist i fig. 5, skælagtigt overlapper hinanden i transportbåndets længderetning.

5 Ved ydersiden af pladerne 58a - 58d er hver af rundstængerne 57a - 57d bøjet i samme retning mod den følgende rundstang 57a - 57d og med en krogformet ende forbundet med denne.

10 Dersom de af glidebanen 47 udøvede friktionskræfter er for store, er det også muligt i stedet for den gennemgående glidebane 47 at anbringe drejeligt lejrede yderligere ruller neden under hver af de varmeoverførende ruller 46a - 46e, således at der mellem transportbåndet 12 og de dele i forkammeret 6, der kommer i berøring med transportbåndet 12, kun optræder rulningsbevægelser.

15

20

25

30

35

## P a t e n t k r a v .

1. Industriovn (1) til varmebehandling af gennemløbende emner og med et ovnkammer (2), der ved dets ene ende (4) har en indfyldningsåbning (5) og ved dets anden ende har en faldskakt (11), med et endeløst transportbånd (12), der i området ved faldskakten (11) over et omstyringsorgan (16) omstyres modsat transportretningen, og af hvilket både dets arbejdsløb (14), der optager emnerne, og dets nederste returløb (17) føres gennem ovnkammerets (2) indfyldningsåbning (5) og strækker sig gennem ovnkammeret mellem dets indfyldningsåbning (5) og faldskakten (11), med et drivapparat (13) til drivning af transportbåndet, samt endvidere med et uden for ovnkammeret (2) og nær indfyldningsåbningen (5) anbragt andet omstyringsorgan (18) for transportbåndet (12), og hvor transportbåndets arbejdsløb (14) og dets tomme returløb (17) til overførsel af varme fra det gennem indfyldningsåbningen udtrædende nederste returløb (17) til det i indfyldningsåbningen indløbende arbejdsløb (14) uden for ovnkammeret føres tæt hen over hinanden, k e n d e t e g n e t ved, at der mellem transportbåndets to løb i varmeoverførselsområdet er anbragt en varmeoverførselsindretning (15), at varmeoverførselsindretningen (15) udgøres af et antal af varmebestandigt materiale bestående cylinderformede eller cylindriske ruller (46a - 46e), der strækker sig over transportbåndets (12) bredde, og er drejeligt lejrede vinkelret på arbejdsløbets (14) bevægelsesretning, og som arbejdsløbet (14), idet det er i anlæg mod disse, løber hen, og at transportbåndets (12) returløb (17) ved hjælp af tilholderorganer (47) holdes i berøring med omkredsfladen af de varmeoverførende ruller (46a - 46e).

2. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tilholderorganerne udgøres af en i det væsentlige plan glidebane (47), som transportbåndets nederste løb (17) glider hen over, og som understøtter det nederste løb (17), og at hver af de varmeoverførende ruller (46a-46e) er frit bevægelig vinkelret på den af glidebanen (47) dannede flade.

3. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tilholderorganerne udgøres af akseparallelt med de varmeoverførende ruller (46a-46e) lejrede tilholderruller, og at der til lejringen af enten hver tilholderrulle (46a-46e) eller hver af de

varmeoverførende ruller er udformet en forskydningsføring, i hvilken hver rulle føres lodret længdeforskydeligt i retningen mod den anden rulle.

5 4. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der til ovnkammeret er sluttet et over indfyldningsåbningen (5) i forbindelse med dette stående forkammer (6), gennem hvilket transportbåndet (12) forløber, og i hvilket i det mindste en del af varmeoverførselsindretningen (15) befinder sig, og at forkammeret (6) har en indfyldningsåbning (8) til indfyldning af emnerne.

10 5. Industriovn ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at indfyldningsåbningen (8) befinder sig oven over transportbåndet og set i transportretningen foran varmeoverførselsindretningen (15).

15 6. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de varmeoverførende ruller (46a-46e) er cylindriske rør, hvis diameter er 10-80 mm, fortrinsvis 10-50 mm.

7. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at længden af varmeoverførselsindretningen (15) set parallelt med transportbåndets (12) bevægelsesretning er 0,5-2 m.

20 8. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der som varmeoverførselsindretning (15) er anbragt mindst fem i ens afstande fra hinanden anbragte ruller (46a-46e).

9. Industriovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at transportbåndet (12) er gasgennemtrængeligt.

25 10. Industriovn ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at transportbåndet (12) består af et antal parallelt ved siden af hinanden anbragte spiraler (56a-56c), af hvilke hver to efter hinanden følgende spiraler er forbundne med hinanden ved hjælp af en gennem disse spiraler forløbende stang (57a-57c).

30

35

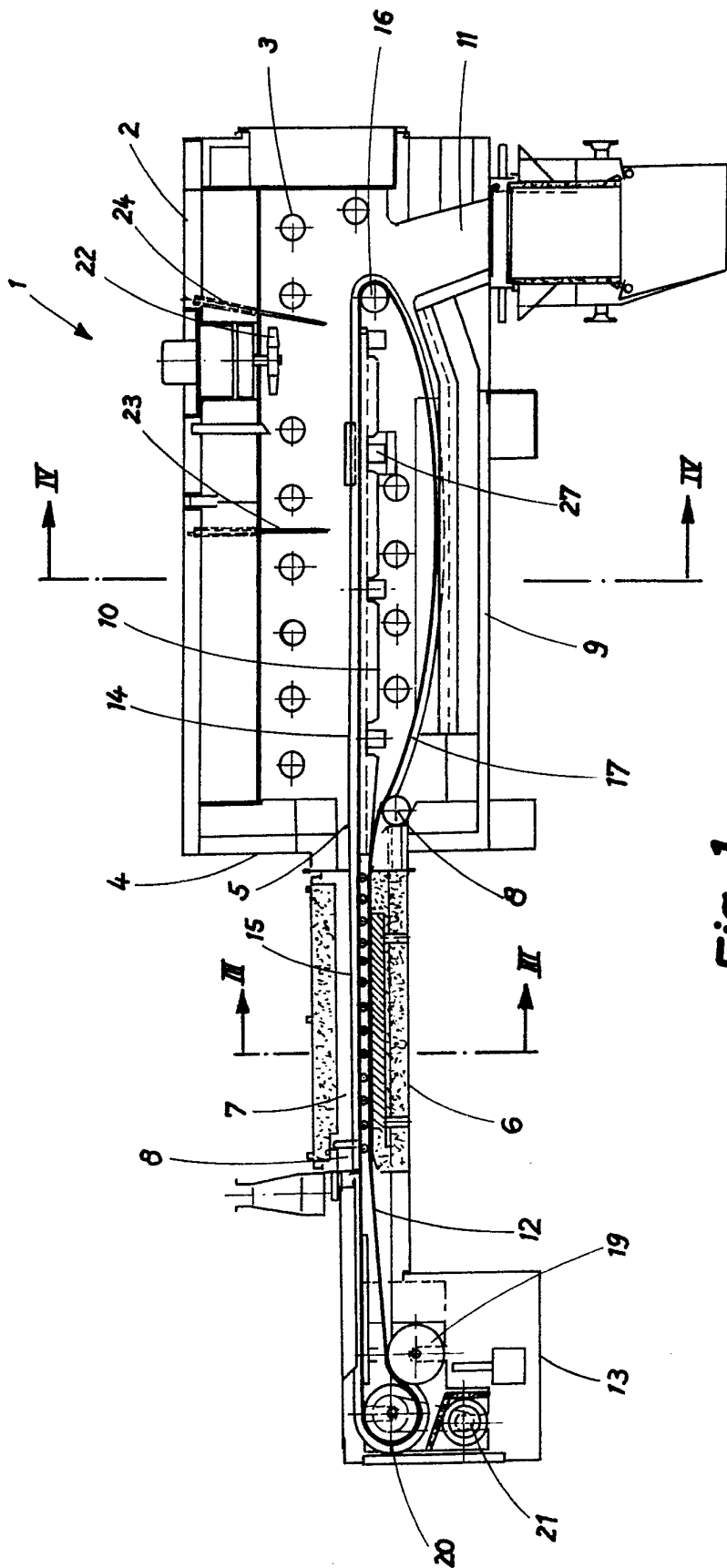


Fig. 1

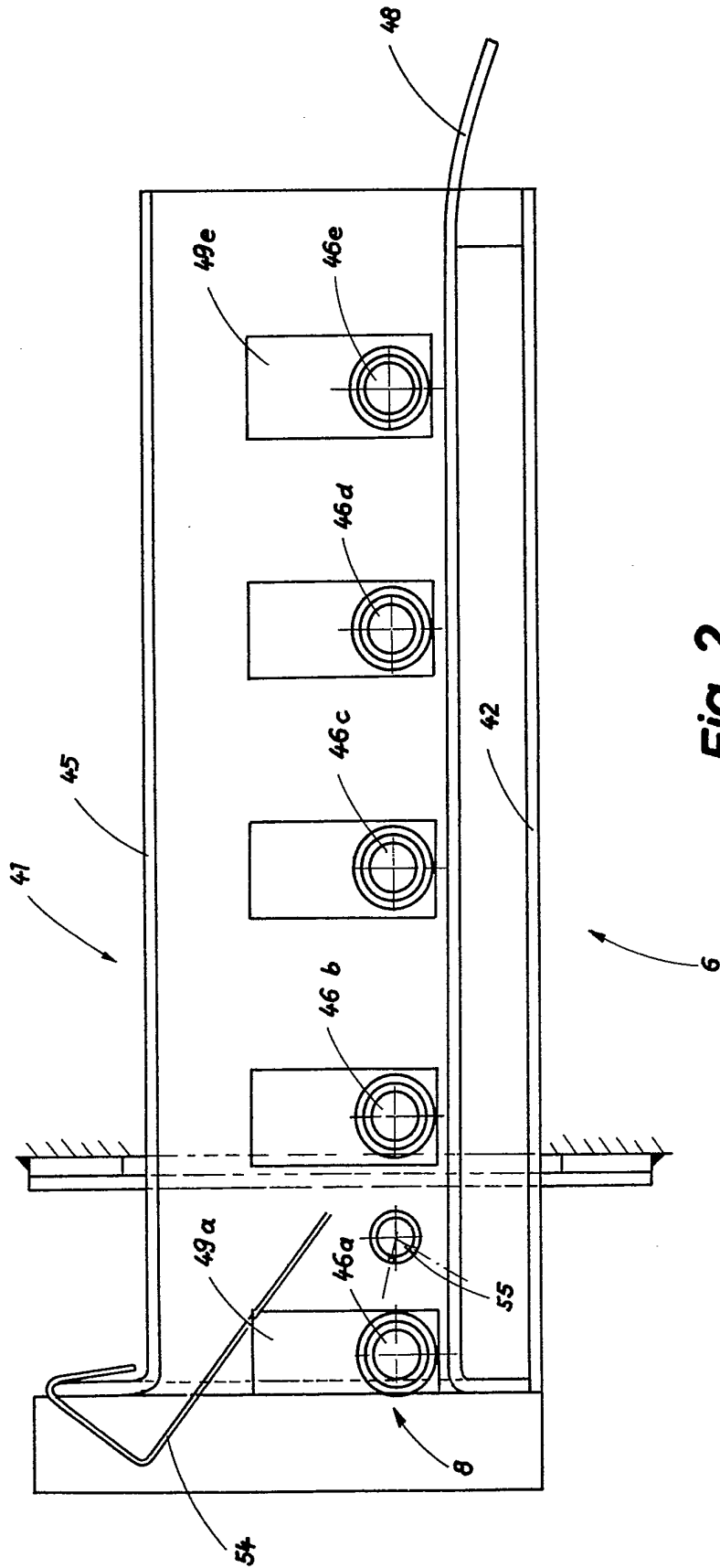


Fig. 2

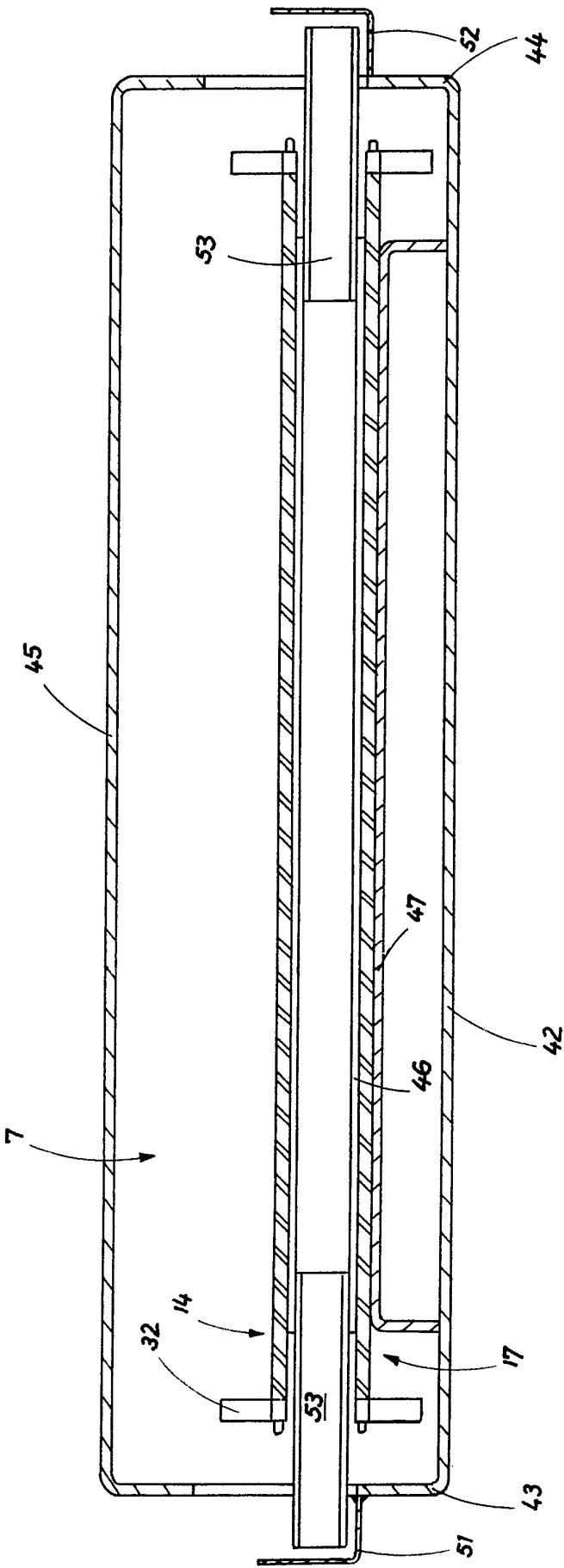
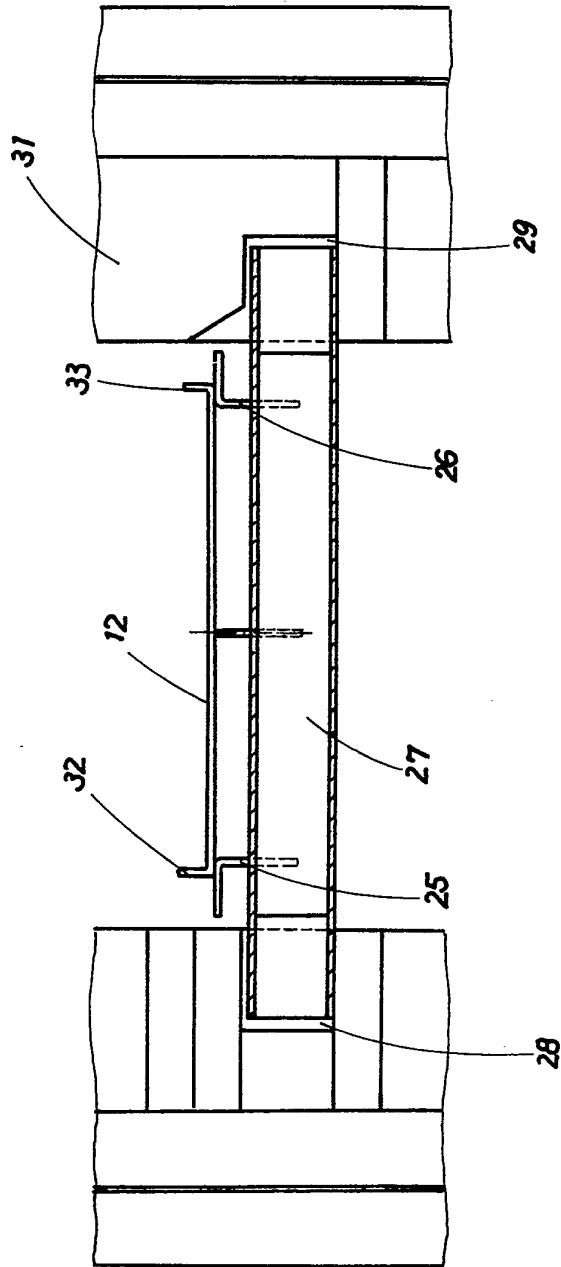
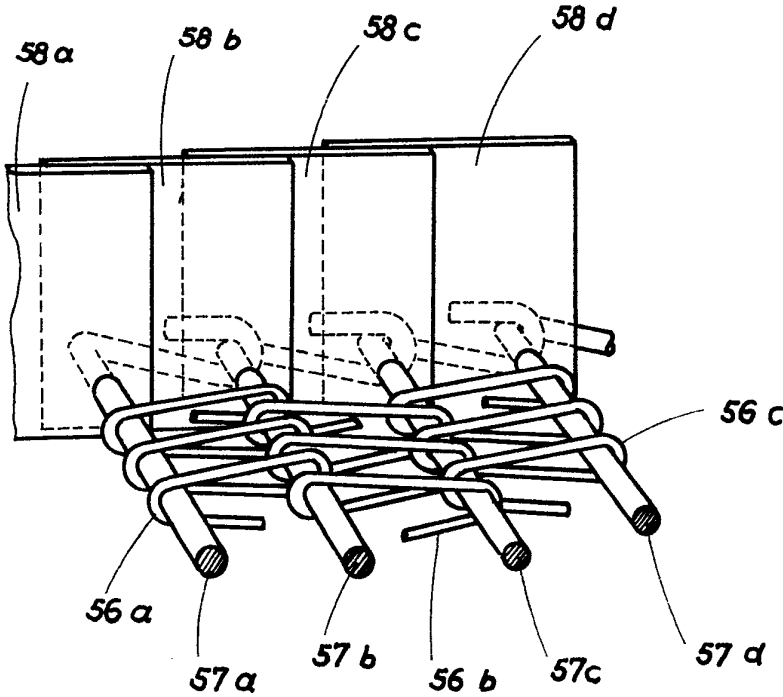


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**