

(19)



(10) **LT 3591 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3591**

(51) Int.Cl.⁵: **A23L 1/16,
F26B 21/08**

(21) Paraiškos numeris: **IP1588**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 14**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 06 26**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 12 27**

(72) Išradėjas:

**Josef Manser, CH
Friedrich Egger, CH
Werner Seiler, CH**

(73) Patent savininkas:

BUEHLER AG MASCHINENFABRIK, CH-9240 Uzwil, CH

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Tešlos gaminių formos stabilizavimo būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Šis išradimas apima naują tešlos gaminių stabilizavimo procesą ir būdą. Išradimas yra pateikiamas ilgiems ir trumpiems tešlos gaminiams su mažu vandens kiekiu, pavyzdžiui, 0,4-1,2%, ir tešlos paviršiui taikomas vandens priedas vandens padavimo sekcijoje (27) kai ji yra dar karšta džiovinimo ar kondicionavimo zonoje (9), ir tešla aušinama aušinimo sekcijoje (29). Tada tešla įprastu būdu sukraunama stabilizavimuisi. Netgi kai ypatinga džiovinimo atmosfera ir trumpas džiovinimo laikas, išradimas užtikrina, kad įtrūkimai kurie atsirasdavo ankstesniuose procesuose be kokių nors priežasčių, neįvyksta.

Išradimas skiriamas maisto pramonei ir jame aprašytas gaminių, skirtų laikymui kambario temperatūroje, formos stabilizavimo būdas, kai gaminiai iš tešlos, turinčios maždaug 28 - 35% vandens, presuojami, kaitinami aukštoje temperatūroje ir džiovinami iki mažiau kaip 13% vandens kiekio.

Dažniausiai džiovinant tešlą, naudojami trys šilumos perdavimo būdai:

- spinduliavimas;
- konvekcija per orą;
- šilumos laidumas (džiovinant tešlos gaminius nereikšmingas).

SU patentinėje paraiškoje Nr. 1582971 "Способ производства макаронных изделий", publikuotoje 90 07 30, kurios autoriais yra šio išradimo autoriai, aprašytas tešlos gaminių apdorojimo būdas, kurio tikslas - džiovinimo proceso sutrumpinimas ir paruoštų gaminių kokybės pagerinimas. Formuojamieji tešlos gaminiai termiškai apdorojami garais 80 - 100°C temperatūroje, džiovinami, aušinami ir/arba stabilizuojama jų forma. Apdorojama perkaitintais išplėstais garais nuo 60 sek. iki 20 min.

PCT (WO) paraiškoje Nr. 85/00090 "Method for producing elongate Italian paste and installation for implementing such method", publikuotoje 85 01 17 ir kurios autoriai tie patys, aprašytas tešlos gaminių, turinčių mažiau nei 14% drėgmės, gavimo būdas ir įrenginys. Džiovinamas gaminy s praeina per kelias oro kondicionavimo zonas, kurių kaitinimas skirtingas. Šiuo na šiu būdu galima gauti aukštos kokybės produktus. Ypač jis tinkamas vienstadijiniam džiovinimo įrenginiui.

Šio išradimo tikslas - optimalus džiovinimo procesas. Šis procesas yra reguliuojamas gaminio ir oro tempe-

ratūromis, visų pirma, santykiu tarp vandens kiekio gaminyje ir reliatyvios oro drėgmės. Spėjama, kad reikia išlaikyti diferencinę drėgmės lygsvarą tarp gaminio ir oro, ir kuo aukštesnė gaminio temperatūra, tuo greičiau vyksta džiovinimo procesas. Kiekvienas specialistas žino, kad virtuvėje visi išplauti indai greičiau išdžiūsta, kai džiovinama aukštesnėje temperatūroje, nes drėgmės perdavimas tuomet vyksta greičiau. Bet tešlos gaminių specialistas žino, kad jis be kontrolės ir be išbandytų išlaikymo sąlygų susilaukia nesėkmių. Neseni tyrimai rodo, kad, esant temperatūrai virš 70°C, ypatingai - virš 80°C, yra būtina precizinė visų džiovinimo sąlygų kontrolė. Filėje laboratorinių bandymų galima paneigti net tokius įrodymus, kad prie tolesnio džiovinimo proceso intensyvinimo atsiranda taip vadinama gaminio rūšis - "skambantis mūras". Tai reiškia, kad, viršijus proceso sąlygas, nors ir gavus gaminį su visais kokybės kriterijais, jis, betarpiškai po džiovinimo padėtas ant stalo, subyra į daugybę gabaliukų, neveikiant jokioms išorinėms jėgoms. Šis subyrėjimas įvyksta po minutės, kartais net po valandos arba po dienos.

Šiuo išradimu sukuriamas toks būdas, kad, esant aukštai temperatūrai ir trumpesniai džiovinimo laikui, jokia "vėlyvesnė žala" neįvyksta, be to, kokybiškas produktas gaunamas pritaikant energetiškai taupią ir visumoje ekonomišką gamybą.

Atitinkamai išradimui šis sprendimas tuo besiskiria, kad paskutinėje stadijoje, dar šiltoje gaminio būklėje, pakeliamas išorinio sluoksnio vandens kiekis, ypatingai per paviršinį vandens pridėjimą. Faktiškai atitinkamai išradimui net prie ekstremalių klimatinių sąlygų džiovintiems ilgiems gaminiams, o taip pat trumpiems gaminiams neįvyksta "vėlyvesnė žala".

Lygiagrečiai prie normalių klimatinų sąlygų, bet be atitinkamai išradimui vandens pridėjimo, gautuose gaminiuose po bandymų atsiranda atskiri nuostolių atvejai, kartais net iki galutinio gaminio sutrumpėjimo.

5 Gaminio viduje, ypatingai aušinimo fazės pabaigoje, ir pavyzdžiui, džiovinimo pabaigoje atsiranda dideli ekstremalūs įtempimų pakitimai, nes viršutinis gaminio sluoksnis, esant tradiciniam džiovinimui, išdžiūsta daugiau negu gaminio vidus. Džiovinimo pabaigoje pro-

10 cesas vyksta per garintuvą, ir ypatingai pagreitinėja aušinimo stadijoje, kad kuo mažiau vandens išgaruotų iš gaminio vidaus į išorinį sluoksnį.

Yra žinomas intensyvus garinimo procesas, palyginus,

15 kai ant rankos patenka švarus benzinas, kurio greitas išgaravimas atima nuo rankos šilumą ir jaučiasi tarsi šaltis. Tešlos gaminio atveju išgarinama gaminio šiluma. Taip atsiranda perdžiūvimas ir paviršinio sluoksnio trapumas. Todėl aušinimo metu įvyksta laikinas užtęstas gaminio branduolio sumažėjimas palyginus su išoriniu sluoksniu ir tuo būdu pluta nebegali išlaikyti lūžimo įtempimų ir taip pluta sutrūkinėja.

20

Padidindamas vandens kiekio išoriniame sluoksnyje veikia palyginus, kaip minkštas apvalkalas, kuris leidžia gaminiui tolygiai sumažinti savo vidaus ir išorės drėgmę ir temperatūrą. Padidinus vandens kiekį viršutiniame sluoksnyje išlyginami įtempimai, ypatingai aušinimo stadijoje. Prie aukštesnės temperatūros vanduo labai greitai prasiskverbia į viršutinius sluoksnius ir suteikia išoriniam sluoksniui elastingumą ir plastingumą. Tuo būdu, mažinant temperatūrą pvz. nuo 90° iki 25°C per reliatyviai trumpą laiką, galima pilnai išvengti gaminio lūžimo ir sutrūkimo.

25

30

35 Džiovinimas vykdomas iki norimos galutinės vertės taip, kad vidutiniškai gaminys, pridėjus vandens, vėl įgautų

norimą galutinį vandens kiekį. Pagrindinė išradimo mintis yra tame, kad po džiovinimo aukštoje temperatūroje praeitų greitas gaminio temperatūros mažėjimas, šitaip paviršius sudrėksta.

5

Išradimas turi įvairias ypatingai naudingas tolimesnes mintis. Pasiūlyta, kad visas gaminyt turėtų 0,1-2% vandens, o geriausiai mažiau negu 0,4-1,2%.

10

Geriausie rezultatai pasiekiami taip pat prie labai greito gaminio džiovinimo, o vandens pridėjimas turi vykti esant gaminio temperatūrai virš 60°C, o geriausiai virš 75°C. Ilgi tešlos gaminiai po presavimo mažiau kaip 1 val. virš 80°C kaitinami ir nuo 2 iki 4 valandų džiovinami aukštoje temperatūroje iki 13% drėgmės. Trumpi tešlos gaminiai kaitinami prie panašių sąlygų, mažiau kaip 30 min. virš 80°C ir džiovinami nuo 1 iki 3 valandų aukštoje temperatūroje.

15

20

Svarbus yra tolesnis faktas, kad vandens pridėjimas vyksta trumpai nuo 3 iki 20 min, palankiausiai nuo 5 iki 10 min, tuo reliatyviai maža vandens procentinė norma išsiskverbia į paviršių ir neišsiskirsto per visą gaminio skepspjūvį, kas prailgina džiovinimo laiką.

25

Tarkime, pavyzdžiui, kad vandens poveikio laike tik sluoksniui, kuris sudaro 1/10 gaminio storio pridoda 1% vandens ir tik 1% gaminio drėgnumą nuo 10%, pvz. makaronų spageti drėkinimas. Tai reiškia, kad gaminyt, kuris, pavyzdžiui, iki 12,5% džiovinamas, po vandens

30

pridėjimo išoriniame sluoksnyje įgauna atitinkamą vandens kiekį. Gaminio temperatūra betarpiškai po vandens pridėjimo sumažinama žemiau kaip iki 60°C, o geriausiai iki 30°C arba, kartais net iki aplinkos temperatūros, tuo atveju, kai vandens pridėjimas vykdomas džiovinimo

35

pabaigoje.

Naudojant ypatingą trapumą gaminiui suteikiančius produktus, po pagrindinio džiovinimo atitinkamai prieš baigiamąjį džiovinimą, esant gaminio drėgnumui žemiau kaip 15%, galima pridėtiniai 5 - 10 min. laikotarpyje gaminio paviršiui paduoti vandens. Taigi čia vanduo pridedamas du kartus. Vandens padavimas gali būti vykdomas vandens garų arba rūko pavidalu.

Toliau išradime kalbama apie įrengimų tešlos gaminių formų stabilizavimui su tešlos presu, su viena nepertraukiamai dirbančia džiovinimo kamera, su reguliuojamu kondicionuotu oru, ir tuo besiskiriantis, kad baigiamajame džiovinime, o geriausiai džiovinimo paigoje yra išdėstyti vandens pridėjimo elementai. Ypa-
tingai svarbu, kad yra įrengtos drėgmės reguliavimo priemonės, kurios gali laikinai apriboti vandens padavimą, be to, vandens kiekis ir kondicionuotas oras tiksliai kontroliuojamas.

Toliau taip pat yra svarbu, kad vandens pridėjimo elementas sudaro priemonę kondicionuoto oro išlaikymui aukštoje temperatūroje. Pradžioje ir gale baigiamojo džiovinimo yra įrengti drėkinimo elementai.

Viso džiovinimo proceso optimaliam valdymui baigiamojo džiovinimo pradžioje ir gale yra išdėstyta po vieną bandinio paėmimo įrenginį.

Išvadoje išradimas paaiškinamas tolimesniu detalizavimu, remiantis pavyzdžio konstrukcija.

Čia pavaizduota:

Fig. 1 ilgų gaminių džiovinimas;

Fig. 2 variantas iš fig. 1.

Fig. 3 ilgų gaminių su vandens padavimu temperatūros sumažinimo laiptinis būdas;

5 Fig. 4 ilgų gaminių džiovinimas su vandens padavimu du kartus;

Fig. 5 trumpų gaminių džiovinimas;

10 Fig. 6 paprasta vandens padavimo sekcija;

Fig. 7 vandens padavimo sekcija pagal ankstesnius reikalavimus.

15 Apatinėje paveikslo 1 dalyje pavaizduoti diagramoje pagrindiniai džiovinimo parametrai, viršutinėje paveikslo dalyje schematiškai pavaizduota tešlos gaminių gaminimo linija.

20 Ilgų gaminių presas 2 sumontuotas ant stovo 2. Ilgi gaminiai, kurie brėžinyje nepavaizduoti, praeina pro kabyklą 23 į kaitinimo sekciją 24 susidedančią iš klimatinių zonų 1-6. Pagrindinis džiovinimas 25 susideda iš pagrindinės džiovinimo zonos 7 ir 8 ir galinio džiovinimo 26, kuris turi klimatinę zoną 9. Po galutinio džiovinimo 26 seka vandens padavimo sekcija 27 su klimatine zona 10, pagaliau seka klimatinis šliuzas 28 ir aušintojas 29 su klimatinėmis zonomis 11 ir 12.

30 Diagramoje ištisinė linija pavaizduota oro temperatūra T, brūkšniuota linija pavaizduota reliatyvinė oro drėgmė, o gaminio vandens kiekis, kitaip sakant produkto drėgmė, pavaizduota brūkšniuota punktyrine linija.

35 Iš fig. 1 pavaizduotos diagramos matosi, kad kaitinimas 24 padalintas į šešias įvairias klimatinės zonas nuo 1 iki 6. Pagrindinis džiovinimas parodytas dviejose

klimatinėse zonose 7 ir 8. Po 8 klimatinės zonos vyksta
 temperatūros mažėjimas nuo 90°C iki 82°C, tuo būdu pro-
 dukto drėgmė šitoje vietoje sumažėja iki 14%. Pagaliau
 po pagrindinio džiovinimo 25 seka galinis džiovini-
 5 mas 26, kuriame laikosi maždaug pastovi 82°C temperatūra
 ir reliatyvi oro drėgmė r.F. 80% (klimatinė zona 9).
 Vandens padavimo sekcijoje 27 vyksta lengvas gaminio
 kaitinimas klimatinėje zonoje su, pavyzdžiui, 70°C ir
 95% reliatyvinės drėgmės. Po klimatinio šliuzo 28 seka
 10 šaldytuvas 29. Pirmoje aušinimo zonoje 11 temperatūra
 žemėja nuo 50°C ir antroje aušinimo zonoje 12 nu-
 leidžiama žemiau už aplinkos temperatūrą. Paveiksle 2
 parodytas kitas apdirbimo būdas kaitinimo zona 24 pa-
 dalinta į 4 klimatinės zonos nuo 101 iki 104. Pa-
 15 grindinis džiovinimas 25 susideda iš klimatinių zonų
 105 ir 106. Galiniame džiovinime 26 yra patalpinta van-
 dens padavimo sekcija 27 su klimatine zona 107. Šita
 vandens padavimo sekcija 27 atlieka vandens padavimą
 pradžioje ir gale galinio džiovinimo. Šaldytuvas 29
 20 turi tokią pat tolygią funkciją kaip ir fig. 1, taip
 pat lygiai su dviem klimatinėmis zonomis 110, kas
 diagramoje nepilnai pavaizduotos.

Fig. 3 parodytas tolimesnis įdomus išpildymas. Čia ga-
 25 minio temperatūra mažinama pakopomis temperatūros žemė-
 jimo zonomis 208, 209, 210 ir 211 nuo maždaug 80°C iki
 maždaug 40-30°C. Vandens padavimas įvyksta 209 zonoje,
 kitaip tariant prie maždaug 60°C.

30 Fig. 4 parodyta dvi atskiros vandens padavimo sekci-
 jos 27 (klimatinės zonos 308 ir 310) betarpiškai po pa-
 grindinio džiovinimo ir prieš šaldymą 29 su klimatine
 zona 311 ir 312.

35 Fig. 5 parodyta trumpų gaminių gamybos linija. Pre-
 sas 31, kuris stovi ant stovo 32, perduoda supjaustytus
 trumpus gaminius tiesiog džiovinimui 33 (klimatinė zo-

na 401), nuo kur jie per kratymo mechanizmą 34 įtraukiami į džiovinimo būgną 35 (klimatinės zonos 402 ir 403). Iš džiovinimo būgno 35 gaminiai nukratomi į trumpų gaminių galinį džiovintuvą 36 (klimatinė zona 404) ir po išmetimo iš galinio džiovintuvo 36 perkeliama į trumpų gaminių vandens padavimo sekciją 37 (klimatinė zona 405), nuo kurios gaminiai perduodami šaldytuvui 38 (klimatinė zona 406).

Fig. 6 parodyta vandens padavimo sekcija 27. Ant korpuso izoliuoto plokšte 40 įrengti klimato paruošimui reikalingi mechanizmai, kaip ventiliatoriai 41, kaitinimo elementai 42, šviežio oro ir oro nuvedimo linija 43 ir 44, taip pat žiedinė linija, reikalinga vandens arba garų padavimui apdirbimo vietoje 46, tikslu sudrėkinti orą.

Fig. 7 schematiškai pavaizduotas vandens padavimo mechanizmas 27 su pridėtine išorine oro paruošimo sistema 50, taip vadinama turbo sistema. Su šia sistema tam tikras oro kikekis iš apdirbimo vietos 52 vedamas per ventiliatorių 51 ir drėkinimo ruožą 53 išsodrinamas. Prie turbo sistemos priklauso dar oro nuvedimo ventiliatorius 54, o taip pat šviežio oro kaitinimo elementas 55 su būtiniais vožtuvais 56.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Tešlos gaminių formos stabilizavimo būdas, kai ga-
miniai iš tešlos, turinčios maždaug 28% - 35% vandens
5 kiekio, presuojami, kaitinami aukštoje temperatūroje ir
džiovinami, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad
galinėje džiovinimo stadijoje dar šiltoje gaminio būk-
lėje išorinio, besitęsiančio per visą gaminį, sluoksnio
vandens kiekį per paviršinį vandens padavimą pakelia
10 mažiausiai 0,1%, daugiausiai 2%, palankiausiai 0,4 -
1,2% ir gaminio temperatūrą betarpiškai po vandens
padavimo nuleidžia žemiau 68°C pakankamai palankiausiai
žemiau 30°C, ir gaminio supančios klimatinės zonos tem-
peratūrą nuleidžia, kad sukurtų drėkinimo klimata.
15
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad vandens padavimą vykdo esant gaminio tempe-
ratūrai virš 45°C, ypatingai palanku, kai virš 75°C.
- 20 3. Būdas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad ilgus tešlos gaminius kaitina mažiau
kaip 1 valandą virš 80°C, ir džiovinama 2-4 valandas
aukštoje temperatūroje.
- 25 4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad trumpus tešlos gaminius kaitina mažiau kaip 30
min. virš 80°C ir džiovinama 1-3 valandas aukštoje tempe-
ratūroje.
- 30 5. Būdas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad vandenį paduoda nuo 1 iki 30 minučių, ge-
riausiai 5-10 minučių.
- 35 6. Būdas pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad vandenį paduoda prieš galutinį džiovinimą
esant mažiau kaip 18% gaminio drėgmės.

7. Būdas pagal 1-6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gaminiam po pagrindinio džiovinimo, esant gaminio drėgmei mažiau 15%, per 5-10 minučių laikotarpį paduoda paviršutiniškai vandenį.

5

8. Būdas pagal 1-7 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vandenį paduoda vandens garų arba rūko pavidalu oro cirkuliacijos būdu, be to, kondicionuotas oras vandens padavimo zonos įėjime turi virš 60°C ir 80% reliatyvios drėgmės.

10

9. Tešlos gaminių formos stabilumo įrenginys su tešlos presu, nepertraukiamai prabėgančiu džiovinimu su elementais arba zoniniu būdu reguliuojamu kondicionuotu oru, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad galiniame džiovinime, geriausiai džiovinimo pabaigoje patalpinta vandens padavimo sekcija.

15

10. Įrenginys pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad galinio džiovinimo srityje patalpinti dvi arba daugiau vandens padavimo sekcijų.

20

11. Įrenginys pagal 9-10 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pradžioje ir gale galinio džiovinimo yra įrengta po vieną vandens padavimo sekciją.

25

12. Įrenginys pagal 9-11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vandens padavimo sekcija yra priemonė išlaikymui kondicionuoto oro su aukšta temperatūra.

30

FIG 1

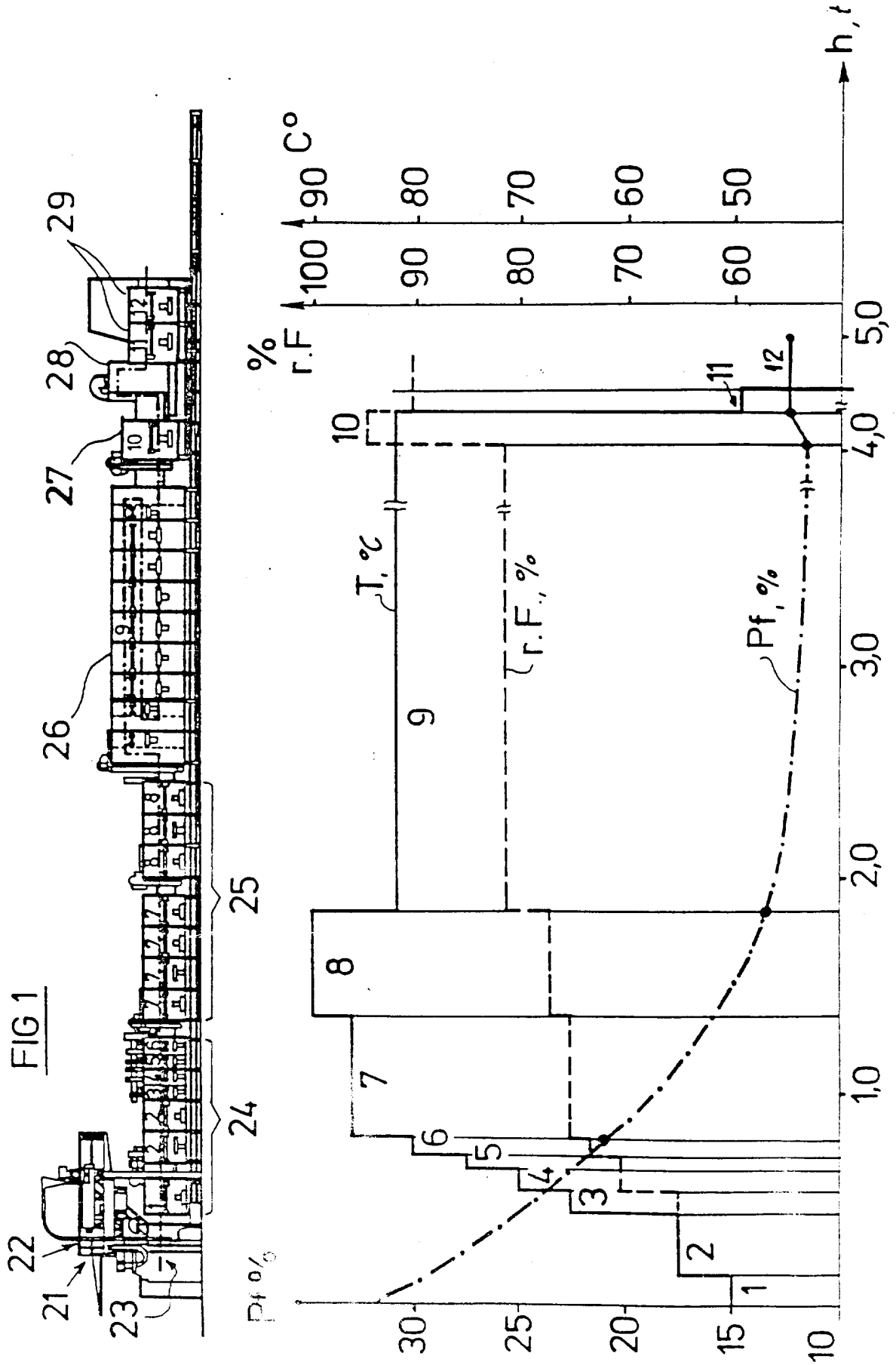


FIG 2

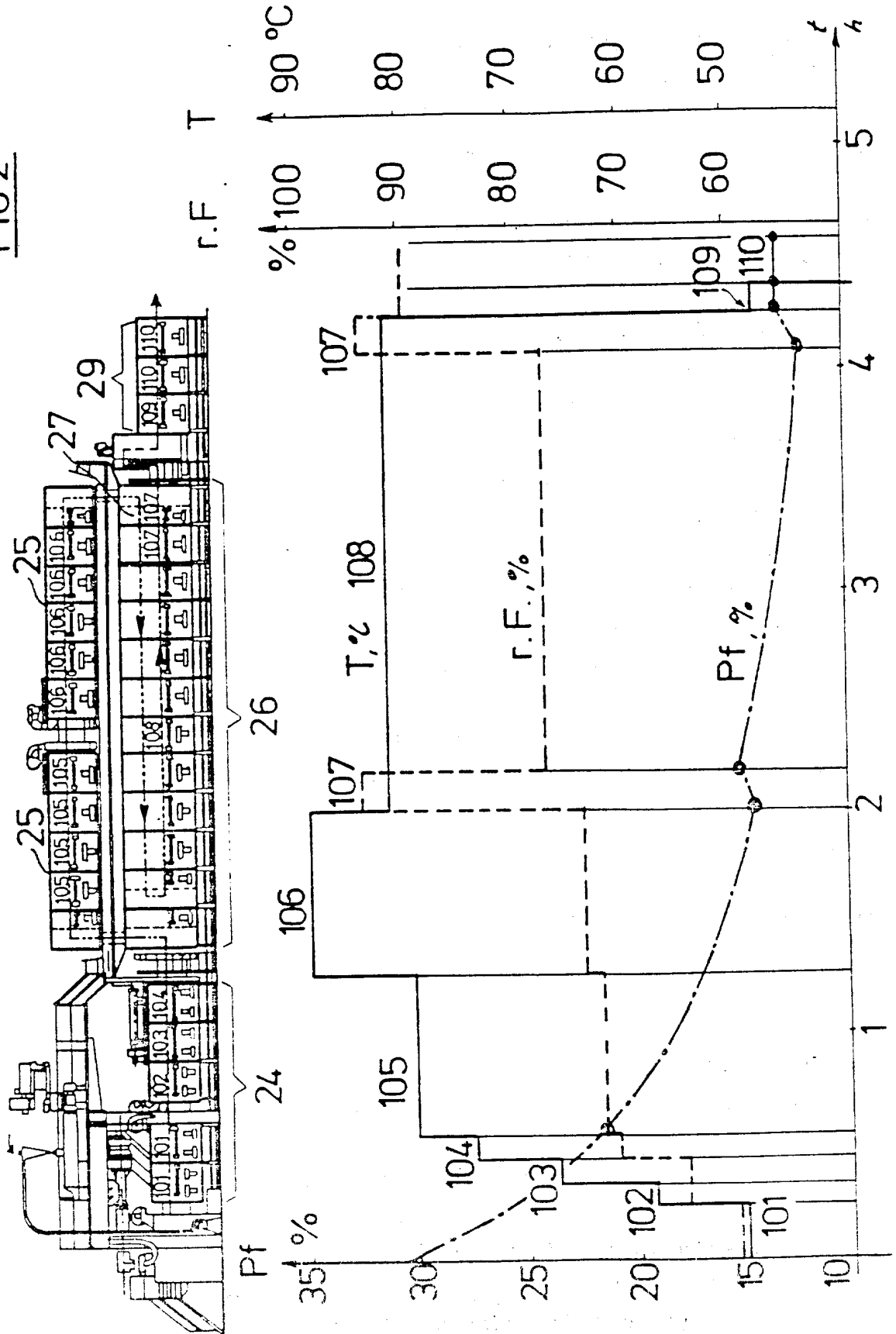


FIG 3

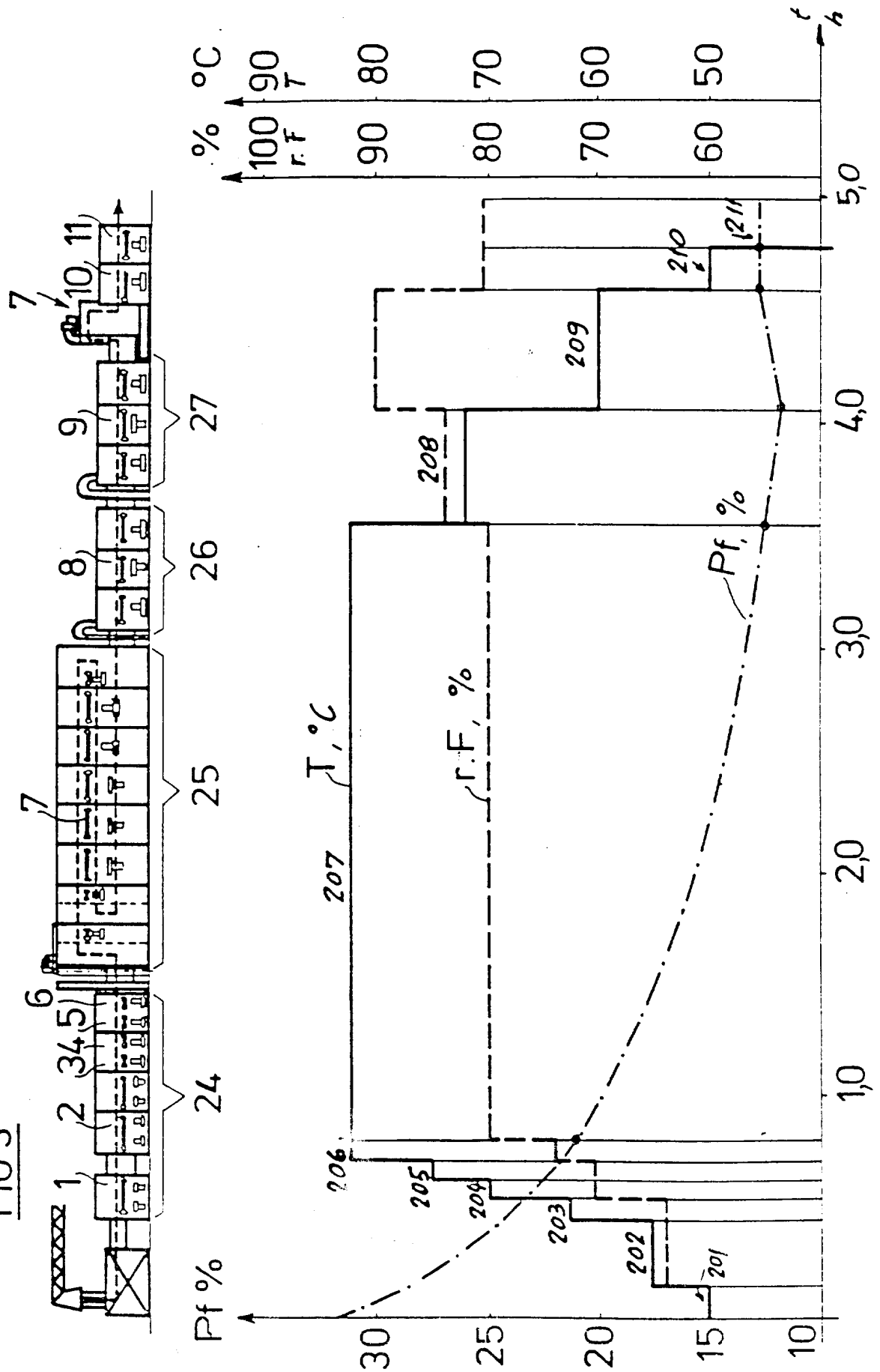


FIG 4

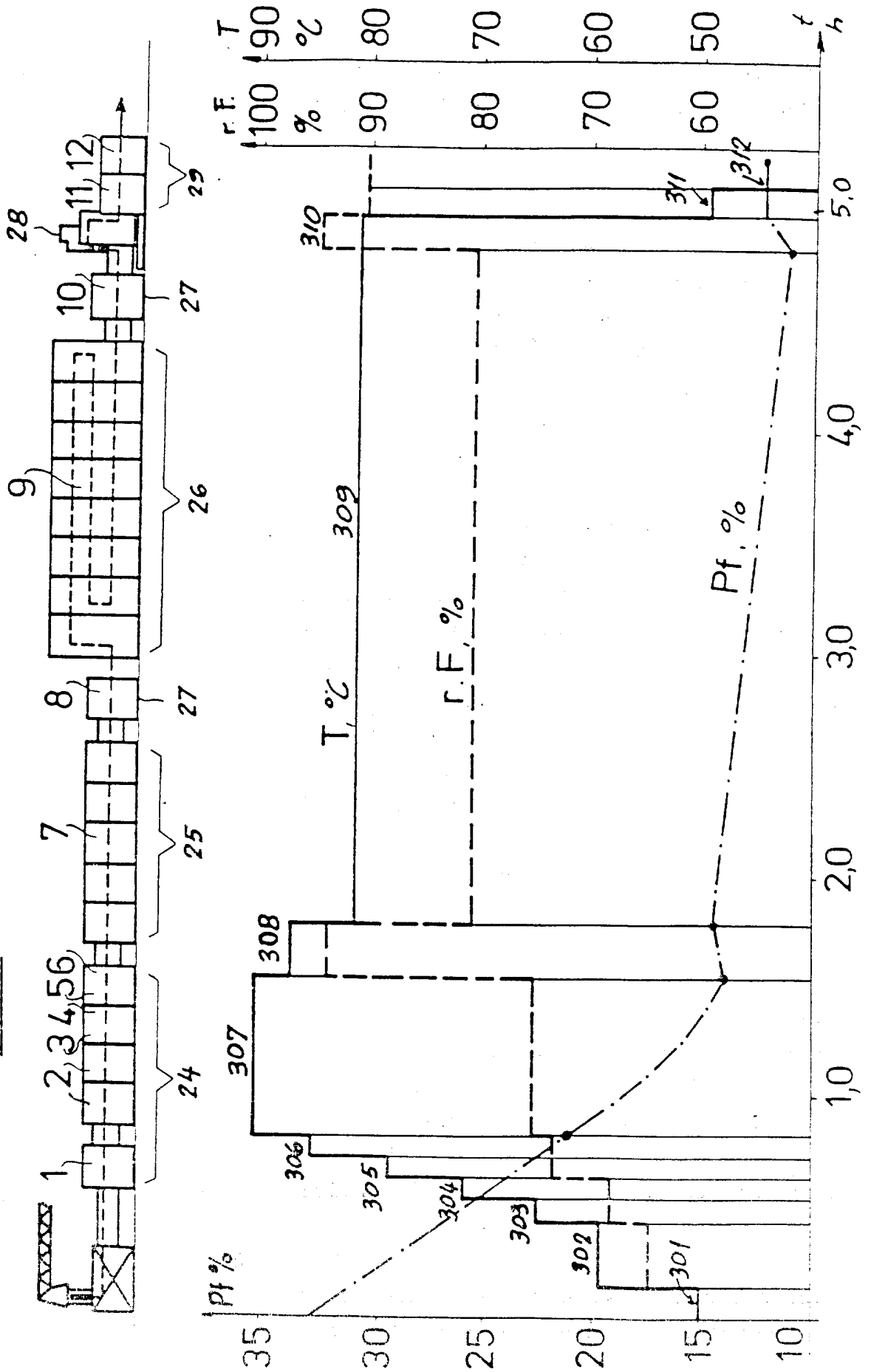


FIG 5

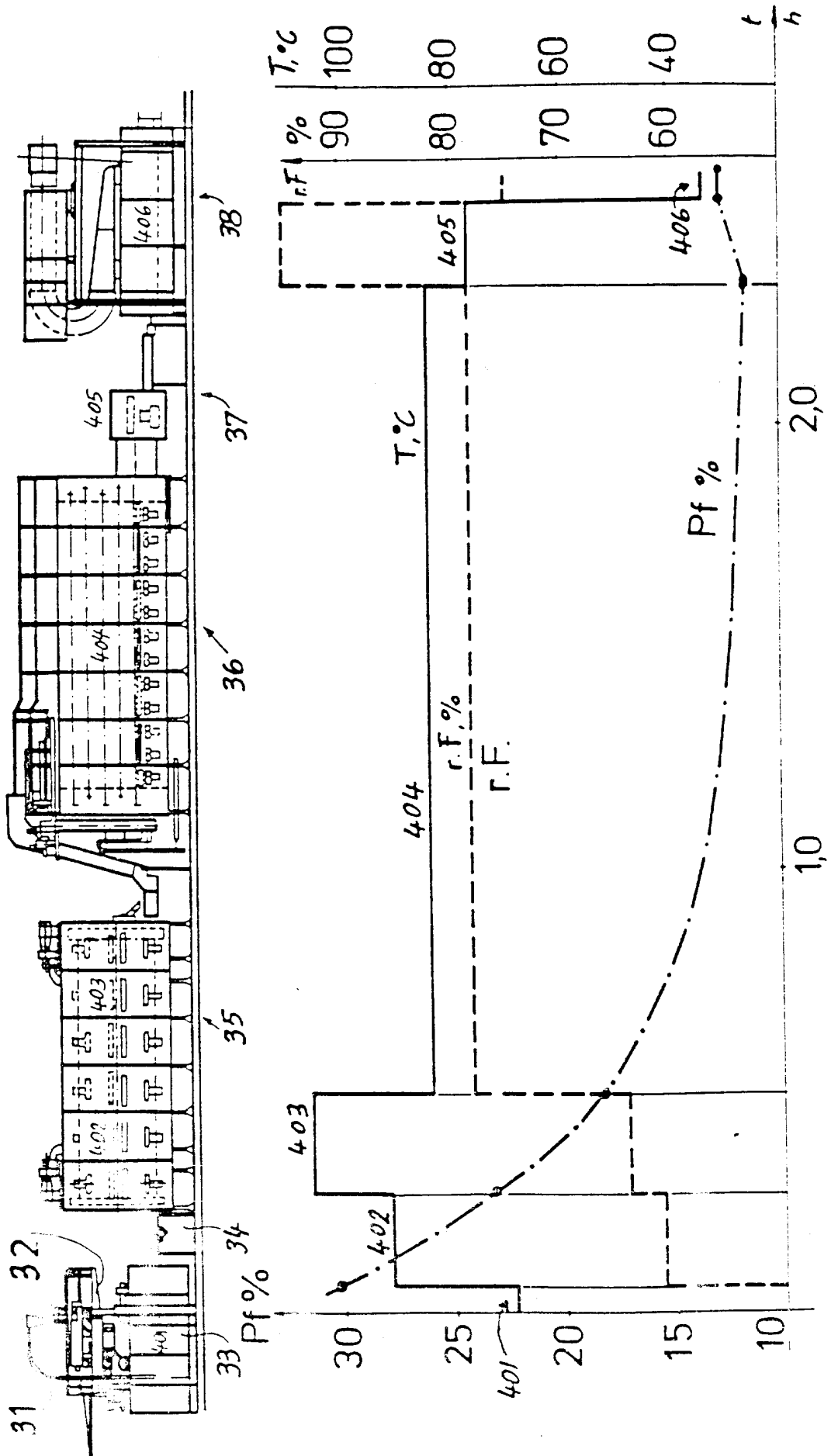


FIG 6

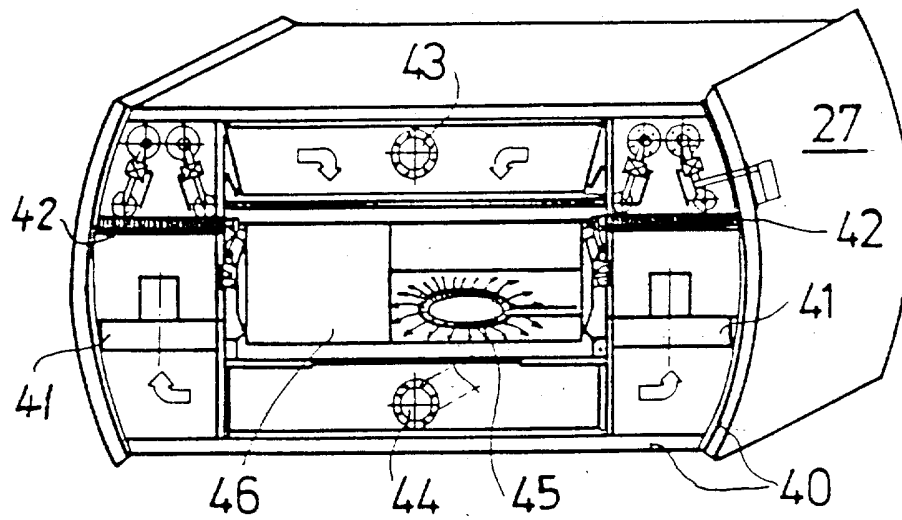


FIG 7

