

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 159592-B



(51) Int.Cl.⁵ B 05 B 5/025

(21) Patentansøgning nr.: 5484/84

(22) Indleveringsdag: 19 nov 1984

(24) Løbedag: 06 apr 1984

(41) Alm. tilgængelig: 19 nov 1984

(44) Fremlagt: 05 nov 1990

(86) International ansøgning nr.: PCT/EP84/00099

(86) International indleveringsdag: 06 apr 1984

(85) Videreførelsesdag: 19 nov 1984

(30) Prioritet: 07 apr 1983 DE 3312509 04 apr 1984 DE 3412694

(71) Ansøger: *KOPPERSCHMIDT-MUELLER GMBH & CO. KG; Postfach 226; D-7057 Winnenden 6, DE

(72) Opfinder: Wolfgang *Kirchner; DE, Otto *Gebhardt; DE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Fremgangsmåde og apparat til elektrostatisk sprøjtning af pulverpartikler på en flade, der skal belægges

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2312363, 2541927
DE freml. skrift nr. 1284883

(57) Sammendrag:

5484-84

Den fra en dyse aksialt udtrædende fødegas-pulverblanding udvides af en radiært udtrædende styreluftstrøm og danner derved den ønskede sprøjtesky. Pulveret oplades elektrostatisk ved hjælp af en ioniseret gasstrøm, der adskilt fra styreluftstrømmen indføres i fødegas-pulverblandingen.

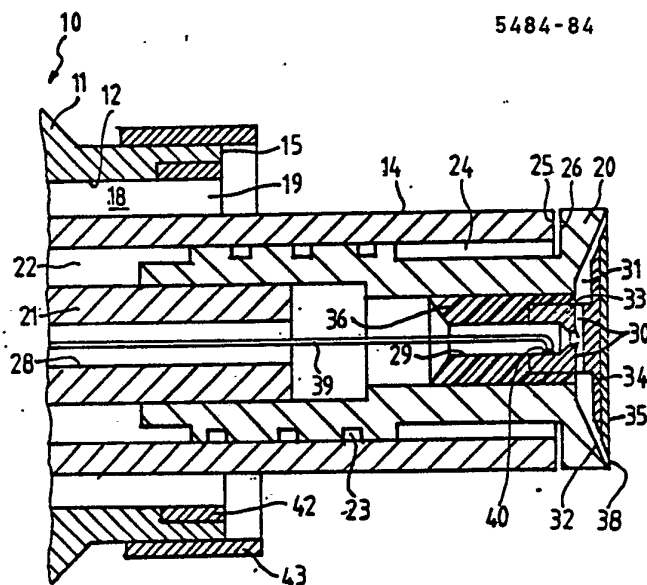


FIG. 1

DK 159592 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til elektrostatisk sprøjtning af i en fødegasstrøm tilførte pulverdele på en flade, der skal belægges, med et sprøjteapparat, især en sprøjtepistol, ved hvilken pulveret forstøves af en fødegas, og den i aksial retning fra en udtrædningsdyse udtrædende fødegas-pulverblanding udvides ved hjælp af styreluft, der indføres i hovedsagen radiært gennem en radiær spalte i fødegas-pulverblandingen, ved hvilken fremgangsmåde fødegas-pulverblandingen ioniseres.

10 Ved et sådant sprøjteapparat (tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.312.363) føres fødegas-pulverblandingen forbi et afbøjningsorgan med en radiært udstrømmende gasstrøm. Pulverskyen kan formes ved en regulering af den radiære luftstrøm. Til ionisering af pulveret er der indrettet en elektrode i røret i transportvejen af fødegas-pulverblandingen.

20 Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.446.022 er det kendt at afbøje en delluftstrøm fra den luftstrøm, der tjener til forstøvning, og ionisere delluftstrømmen ved passage af mindst én nålelektrode og rette denne delluftstrøm mod den udtrædende sprøjtestråle. Derved er nålelektroden frit udragende vendt mod en overflade, der skal belægges.

25 Ved et sprøjteapparat til våd lak er det kendt (USA patentskrift nr. 3.049.092) at afbøje forstøverluften radiært mod et mod overfladen vendende prellelegeme og anvende den udtrædende luftstrøm til forstøvning af den fra en ringformet spalte aksialt udtrædende våde lak. Forstøverluftstrømmen kan derved kun reguleres inden for snævre grænser til opnåelse af en fuldstændig forstøvning af lakken. Ioniseringen sker ved en koronaudladning i området af yderkanterne af prellelegemet, idet højspændingen tilføres til det samlede sprøjtehoved.

35 Formålet med opfindelsen er at an vise en fremgangsmåde af den omhandlede art, der muliggør en bedre formning af sprøjteskyen, og hvor pulverpartiklerne ioniseres på en sådan måde, at der kan opnås en ensartet belægning af emneoverfladen.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen bliver den uafhængigt af fødegassen og/eller styreluftens regulerbare gasstrøm ført i en separat kanal, ioniseret og omtrent i radiær retning i området af den reducerede strømningshastighed af den udvidede fødegas-pulverblanding indført i denne.

Den ioniserede gasstrøm er derved adskilt fra styreluftstrømmen, der tjener til at udvide fødegas-pulverblandingen. Efter-som styreluftstrømmen er regulerbar i henseende til tryk og volumen, vil den ønskede form af sprøjteskyen kunne indstilles på enkel og hensigtsmæssig måde. Ioniseringen af fødegas-pulverblandingen sker ved, at den ioniserede gasstrøm og strømafgivelsen af styreluftstrømmen indføres i fødegas-pulverblandingen. Derved bliver den ioniserede gasstrøm indført i fødegas-pulverblandingen i et område af reduceret hastighed nemlig med strømmen af den styreluftstrøm, der tjener til udvidelse og opbremsning, så at den tid, i hvilken ionaflejringen indvirker på pulverpartiklerne, forøges.

Gennem anbringelsen af elektroden undgås en direkte indvirkning af feltet på den flade, der skal belægges. Virkningen af det fra elektroden udgående elektriske felt formindskes på den flade, der skal belægges. Især undgås feltliniekoncentrationer fra kanter og fremspring af den flade, der skal belægges således, at der opnås en mere ensartet belægning. Den ioniserede gasstrøm er desuden uafhængig af styreluftstrømmen og vil derfor kunne indstilles optimalt.

Opfindelsen angår også et apparat til udøvelse af fremgangsmåden med et fortil og over en udtrædningsdyse til udtrædningen af fødegas-pulverblandingen forlænget rør, i hvilket der er indrettet en ringformet kanal for tilførsel af styreluft med en radiær spalte imellem den forreste ende af røret og et rørenden lukkende indsatslegeme, fra hvilken spalte styreluftens udtræder til udvidelse af fødegas-pulverblandingen, og med en elektrode til ionisering af fødegas-pulverblandingen. Apparatet er ejendommeligt ved, at elektroden er anbragt i en for en

separat gasstrøm indrettet kanal, og at den ioniserede gasstrøm indføres i en i hovedsagen radiær retning i fødegas-pulverblandingen imod strømningsretningen i forhold til spalten for styreluften. Derved opnås et særligt hensigtsmæssigt sprøjteapparat.

Opfindelsen skal nærmere forklares i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et snit gennem den forreste del af en udførelsesform for et sprøjteapparat ifølge opfindelsen og

fig. 2 et snit gennem den forreste del i en anden udførelsesform for apparatet.

Det i fig. 1 viste sprøjteapparat omfatter et hus 11 med en længdeboring 12, hvori der er anbragt et rør 14. Røret 14 består af elektrisk isolerende materiale og strækker sig ud over forsiden af huset 11.

En fødegas-pulverblanding indføres ved den ikke viste bagside af sprøjteapparatet i en ringformet kanal 18 imellem boringen 12 og røret 14 og afgives via en udtrædningsdyse 19 i en i hovedsagen aksialt rettet strøm af fødegas og pulver.

Ved den forreste ende af røret 14 er der anbragt et indsatslegeme 20, der griber over enden af et yderligere rør 21, anbragt inde i røret 14. I den ringformede spalte 22 mellem rørene 14 og 21 føres der en strøm af styreluft, der ved hjælp af en eller flere skruelinieformede noter 23 ved den ydre periferi af indsatslegemet 20 meddeles en drejning og derefter gennemstrømmer en ringformet kanal 24 imellem indsatslegemet 20 og røret 14. Fra den ringformede kanal 24 udtræder styreluften radiært gennem en radiær spalte mellem forsiden 25 af røret 14 og en radiær skulder 26 ved indsatslegemet 20. Indsatslegemet 20 flugter med den ydre diameter af røret 14 og danner en forreste mod overfladen vendende forlængelse af røret inden for det af røret 14 givne tværsnit.

Den fra spalten 25, 26 udtrædende styreluft tjener til opbremsning og udvidelse af den fra udtrædningsdysen 19 udtrædende blanding af fødegas og pulver. Ved en passende dimensionering af styreluften kan den ønskede form af pulverskyen indstilles meget nøjagtigt. Styreluften indstilles ved hjælp af en ikke vist ventil i styrelufttilledningen.

En yderligere gasstrøm træder gennem en længdeboring 28 af det indre rør 21 og gennem en blindboring 29 og flere radiære ved den forreste ende af blindboringen 29 anbragte boringer 30 i en udsparring 31 i overfladen 32 af indsatslegemet 20. Overfladen 32 er hulkegleformet. I den således dannede udsparring 31 er der anbragt en skiveformet elektrode 34 og en isolerende skive 35. Elektroden 34 er udstyret med en sokkel 33, der er fastgjort i indsatslegemet 20 ved hjælp af et isolerende hylster 36. Sokkelen 33 bærer fortrinsvis et ikke vist ydergevind, der samvirker med et ligeledes ikke vist indergevind af hylsteret 36, så at bredden af den ringformede spalte mellem overfladen 32 og yderkanten af elektroden 34 henholdsvis den isolerende skive 35 vil kunne indstilles nøjagtigt. En tilledning 39 for den elektriske højspænding er ført gennem længdeboringen 28 af det indre rør 21 og er fastgjort ved sokkelen 33 ved 40 i boringen 29.

Elektroden 34, der er en såkaldt halvlederelektrode, har også en forholdsvis høj ohmsk modstand. Den elektriske modstand af halvlederelektroden 34 er så stor, at der ved den ydre kant af den skiveformede elektrode 34 ikke ville kunne forekomme en stødafladning og følgelig heller ikke en kortslutning.

Diameteren af den isolerende skive 35 er større end diameteren af elektroden 34, men mindre end den forreste diameter af indsatslegemet 20. Derved bliver feltstyrken og koncentrationen af de feltlinier, der udgår fra yderkanten af elektroden 34, stærkt reduceret, og den uønskede feltvirkning mellem elektroden og kanterne eller fremspringene af de emneoverflader, der skal belægges, bliver stærkt reduceret.

Ved gennemstrømning af den ringformede spalte 38 mellem elektroden 34 og fladen 32 ioniseres den gennem de radiære åbninger 30 udtrædende gasstrøm af det høje elektriske potentiale af elektroden, hvorefter den ioniserede gasstrøm rammer den af styreluften fra spalten 25, 26 afbøjede fødegas-pulverblanding i området med den ringeste strømningshastighed, nemlig efter dennes opbremsning af styreluften. Derved blandes de i fødegasstrømmen medførte pulverpartikler ensartet med den højt ioniserede gasstrøm, hvorved pulverpartiklerne oplades elektrostatisch, hvilket i det væsentlige sker ved aflejring af gasioner. Opladningen af pulverpartiklerne begunstiges af ionaflejringen fra gasstrømmen og gennem opholdet af pulverpartiklerne i området af højere ionkoncentration. Ifølge opfindelsen kan der på denne måde opbygges et meget ensartet sprøjtemønster af pulverskyen, der fører til en ensartet belægning af overfladen af et jordforbundet emne. Elektroden 34 er også anbragt, så at den ikke kommer i berøring med pulverstrømmen.

Opladningen af pulverpartiklerne kan optimeres ved at regulere gasstrømmen ved hjælp af en ikke vist ventil. Ifølge opfindelsen kan formen og opladningen af sprøjteskyen optimeres ved at regulere styreluften og den ioniserede gasstrøm.

Ved overfladen 15 af huset 11 kan der indsættes en ringformet elektrode 42 af halvledermateriale, hvilken elektrode på ikke vist måde er forbundet med en høj spænding. Den ringformede elektrode 42 er vendt mod kanalen 18. Den ringformede elektrode 42 tjener til yderligere elektrisk opladning af fødegas-pulverblandingen. På huset 11 er der et aksialt forskydeligt hylster 43, der består af isolerende materiale og ved hjælp af hvilket virkningen af det af elektroden 42 frembragte elektriske felt kan forøges henholdsvis formindskes på den del af emneoverfladen, der skal belægges. Den spænding, der tilføres til elektroden 42, kan også ændres. På denne måde kan nedslagsvirkningen af feltsstyrken, der på den ene side hidrører fra den ioniserede gasstrøm og på den anden side fra den yderligere elektrode 42, afstemmes.

I fig. 2 er der vist en ændret udførelsesform, ved hvilken den ved overfladen af røret 14 aksialt strømmende fødegas-pulverblanding udvides ved hjælp af den fra spalten mellem fladerne 25 og 26 radiært udstrømmende styreluft. En gasstrøm føres gennem en længdeboring 28 af det indre rør 21 i en boring 46 i et dyselegeme 47 og udtræder ensartet fordelt gennem radiære boringer 48. Gasstrømmen bliver ved hjælp af den hulkegleformede flade 32 af indsatslegemet 20 omtrent afbøjet radiært udefter og rettet mod fødegas-pulverblandingen. Ioniseringen af denne gasstrøm foretages ved hjælp af en nålelektrode 44, der rækker ind i boringen 46 af dyselegemet 47.

P a t e n t k r a v .

15

1. Fremgangsmåde til elektrostatisk sprøjtning af i en fødegasstrøm tilførte pulverdele på en flade, der skal belægges, med et sprøjteapparat, især en sprøjtepistol, ved hvilken pulveret forstøves af en fødegas, og den i aksial retning fra en udtrædningsdyse (19) udtrædende fødegas-pulverblanding udvides ved hjælp af styreluft, der indføres i hovedsagen radiært gennem en radiær spalte i fødegas-pulverblandingen, ved hvilken fremgangsmåde fødegas-pulverblandingen ioniseres, k e n d e t e g n e t ved, at en uafhængig gasstrøm føres i en separat kanal (28), ioniseres inden udtrædning og omtrent i radiær retning i området af den reducerede strømningshastighed af den udvidede fødegas-pulverblanding indføres i denne.

25

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fødegas-pulverblandingen oplades elektrostatisk inden indføringen af den ioniserede gasstrøm, hvorhos styrken af den elektrostatiske opladning og ionisationen af fødegas-pulverblandingen afstemmes i forhold til hinanden ved regulering af den ioniserede gasstrøm.

35

3. Apparat til brug ved udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2 med et fortil og over en udtrædningsdyse (19)

til udtrædningen af fødegas-pulverblandingen forlænget rør (14), i hvilket der er indrettet en ringformet kanal (24) for tilførsel af en styreluft med en radiær spalte (25, 26) mellem den forreste ende af røret og et rørende lukkende indsatslegeme (20), fra hvilken spalte styreluften udtræder til udvi-
delse af fødegas-pulverblandingen, og med en elektrode (34) til ionisering af fødegas-pulverblandingen, k e n d e t e g -
n e t ved, at elektroden (34) er anbragt i en for en separat gasstrøm indrettet kanal (28), og at den ioniserede gasstrøm
indføres i en i hovedsagen radiær retning i fødegas-pulverblandingen imod strømningsretningen i forhold til spalten (25, 26) for styreluften.

4. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at der som elektrode er anbragt en nålelektrode (44) i en i den ringformede kanal (24) for styreluften indrettet kanal (28).

5. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at der ved forenden af røret med den ringformede kanal (24) for styreluften og kanalen (28) for ioniseringsstrømmen er indrettet en skiveformet elektrode (34).

6. Apparat ifølge krav 3 og 5, k e n d e t e g n e t ved, at der ved forsiden (32) af indsatslegemet (20) er anbragt en skiveformet elektrode (34), hvis diameter er mindre end diameteren af forsiden, og hvis forside er dækket af en isolerende skive (35), og at der fra en længdeboring (29) i indsatslegemet (20) til føring af en gasstrøm udmunder flere radiære åbninger (30) i en ringformet radiær spalte (31), der er indrettet mellem indsatslegemet (20) og elektroden (34).

7. Apparat ifølge krav 3-6, k e n d e t e g n e t ved, at der fra hulkegleformede flader (32) af indsatslegemet (20) er dannet en udsparring.

8. Apparat ifølge krav 3-7, k e n d e t e g n e t ved, at den foran enden af røret (14) liggende del af indsatslegemet (20) har samme tværsnit som røret.

9. Apparat ifølge krav 3-8, k e n d e t e g n e t ved, at indsatslegemet (20) i området af den ringformede kanal (22, 24) for styreluften er udstyret med skrueformede noter (23).

5

10. Apparat ifølge krav 3-9, k e n d e t e g n e t ved, at der i området af udtrædningsdysen (19) af huset (11) er indrettet en ringformet elektrode (42) til ionisering af den af udtrædningsdysen (19) udtrædende fødegas-pulverblanding.

10

11. Apparat ifølge krav 10, k e n d e t e g n e t ved, at den ringformede elektrode (42) er anbragt ved den indre periferi af udtrædningsdysen (19), og at der ved den ydre periferi er anbragt et forskydeligt hylster (43) af isoleringsmateriale.

15

12. Apparat ifølge krav 6 og 7, k e n d e t e g n e t ved, at elektroden (34) og isolationsskiven (35) i den ringformede udsparring er anbragt ved overfladen (32) af indsatslegemet (20)..

20

25

30

35

FIG. 1

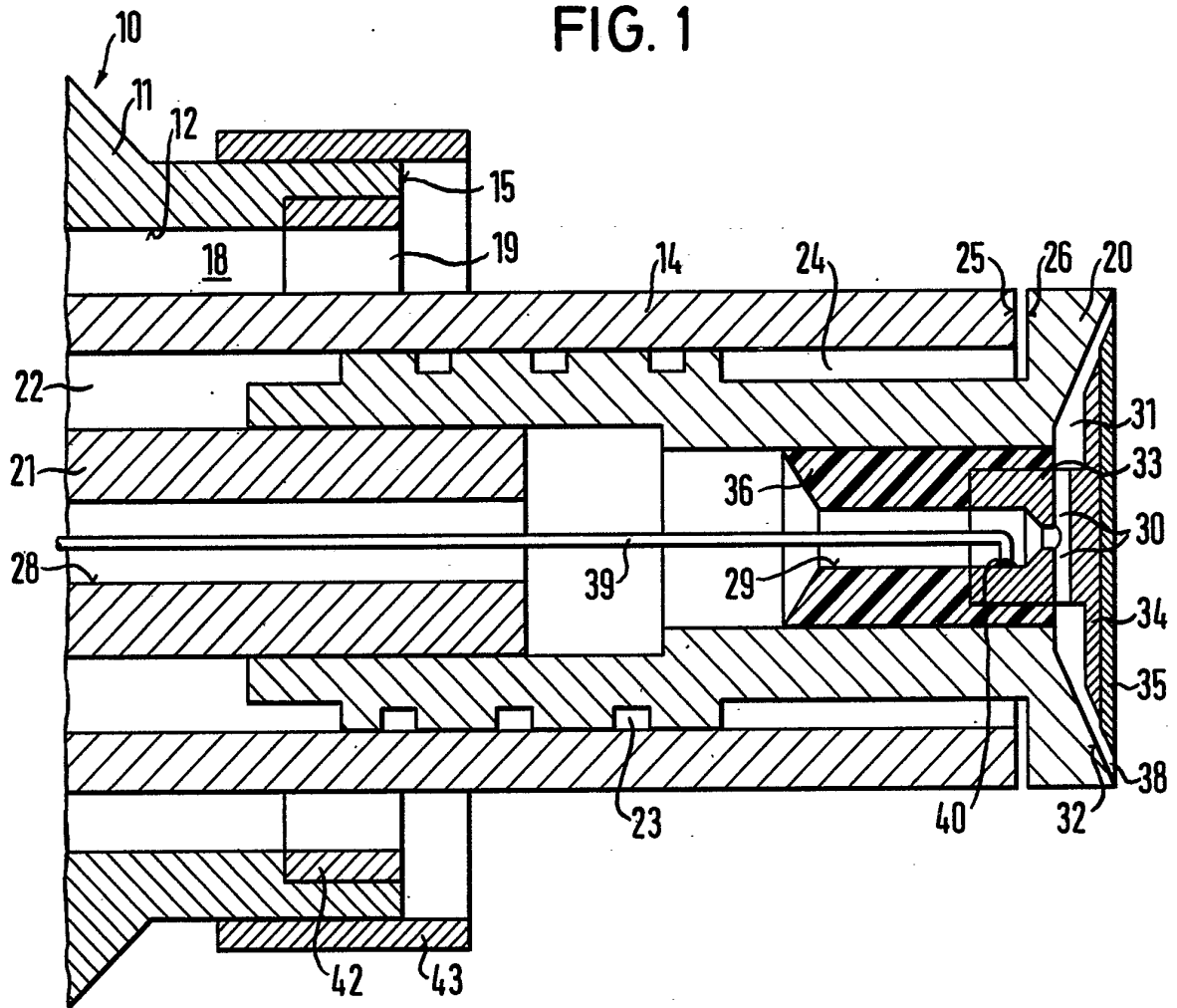


FIG. 2

