



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3848/81

(51) Int.Cl.⁵

C 10 L 11/04

(22) Indleveringsdag: 31 aug 1981

C 10 L 7/02

(41) Alm. tilgængelig: 02 mar 1982

(44) Fremlagt: 09 sep 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 01 sep 1980 GB 8028162

(71) Ansøger: *RECKITT & COLMAN PRODUCTS LIMITED; P.O. Box 26, 1/17 Burlington Lane; London W4 2RW, GB

(72) Opfinder: Rodney Thomas *Fox; GB, Brian *Coan; GB

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) **Fast brændbart middel indeholdende expanderet perlit**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

3848-81

Det brændbare middel omfatter et brændstof i form af en voksart, en gel eller enpasta, hvori der er dispergeret expanderet perlit, der tjener til at reducere den hastighed, hvormed brændstoffet brænder ved forbrænding af midlet, og eventuelt af brændbart fyldstofmateriale, hvorved midlet er af en sådan art, at det ikke i væsentlig grad flyder under forbrændingen.

Opfindelsen angår et brændbart middel af den i indledningen til krav 1 angivne art, herunder et middel, der i relativt små stykker er anvendelige som antændelsesmiddel samt som middel, der kan anvendes til fremstilling af kunstige brændestykker. Midlet ifølge opfindelsen kan og
5 så anvendes som brændstof.

Kendte brændbare midler omfatter de midler, der anvendes som antændelsesmidler, tændmidler og trækul og kunstige
10 brændestykker. Nogle af disse midler indeholder eller består af en brændbar voksart, gel eller pasta, eventuelt blandet med fyldstoffer i form af organiske, brændbare faste stoffer, såsom træaffald (f.eks. savsmuld eller træspåner).

15 Fra USA patent nr. 4 165 968 kendes en geleret alkohol, der indeholder expanderet perlit, som skal tjene det særlige formål at danne et tyndt overfladeovertræk på trækulsbriketter for at gøre dem let antændelige. Dette materiale omfattende en alkoholgel ville ikke være velegnet til anvendelse i form af bulk-materiale som antændelsesmiddel, fordi det ville flyde under forbrændingen, hvilket ville frembringe et stort brændende overfladeareal, og som følge deraf ville det kun brænde i kort tid. For
20 målet med perlitten i midlet er at give overtrukket i trækul en ru overflade, der fungerer som en væge til frembringelse af let antændelse, hurtig flammespredning og som følge deraf en forøget hastighed af brændstofforbruget.

30 Den foreliggende opfindelse er baseret på den erfaring, at man ved dispergering af expanderet perlit i et brændstof i form af en voksart, gel eller pasta opnår et brændbart middel, der ikke flyder under forbrænding, har en reduceret forbrændingshastighed, og som derfor i sig selv er egnet som brændstof eller antændelsesmiddel til
35 grill-ovne.

Det brændbare middel ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne.

5 Brændstoffet i form af en voksart, gel eller pasta kan f.eks. være en animalsk, mineralsk eller vegetabilsk voksart, en gel, der er dannet ud fra en brændbar væske eller et fordråbeligt materiale, f.eks. et carbonhydrid, såsom kerosin eller en alkohol, eller en pasta, der er dannet ved emulgering af en olie i vand.

10

Det brændbare middel kan være en komprimeret blanding af et brændbart, organisk fast stof, såsom voks eller træaffald, og det expanderede perlit. Den voksart, der tjener til at sammenbinde midlet, kan være en fast eller halvfast voksart. Midlet kan eventuelt indeholde en brændbar væske, såsom petroleum, gasolie, mineralsk terpentin, spildolie eller olier af vegetabilsk oprindelse, f.eks. de i malings- og formstofindustrierne anvendte, og/eller olier eller fedtstoffer af animalsk oprindelse. 15 Andre brændstofmaterialer, der eventuelt kan inkorporeres, er affaldspolymere fra formstofindustrien, såsom ataktisk polypropylen. 20

25 Midler af den ovenfor angivne type kan tildannes i store stykker, der er velegnet som kunstige brændestykker.

Ifølge en udførelsesform for opfindelsen kan der foruden det uorganiske, faste stof også indføres en geleret, brændbar væske, f.eks. et flydende carbonhydrid, såsom 30 petroleum og/eller olier af vegetabilsk eller animalsk oprindelse. Væsken kan være geleret ved hjælp af et passende fortykkelsesmiddel, såsom metalsæbe, herunder aluminiumstearater og -octanoater, carboxymethylcellulose, hydroxymethylcellulose, hydroxypropyl-cellulose, nitrocellulose, gummiarter, såsom xanthan, gummi arabicum, 35 tragaant, schellak, harpiks, lignosulfater, talloliefraktioner, quebracho-extrakter, kaseinater, gelatine, højere

alkoholer, syntetiske polymere, såsom polybutanoler, ethylencopolymere, polyvinylalkoholer, polyvinylacetat, vinylcellulose, polyketoner, polyestere, phenoxyharpikser, polymere dioler, vinyl-butyraltharpikser, vinylacetat/polyvinylchlorid-copolymere, N-kokoshydroxybutyramider, polyamider og uorganiske materialer, såsom silica-xerogel (kendt som "røg-silica"), fortykkende lerarter, såsom betonit, laponit, montmorillonit og blandinger deraf. Geleringsmidlet er udvalgt sådan, at midlet ikke vil flyde i væsentligt omfang under forbrændingen. Midlet kan indeholde et brændbart, organisk, fast stof, såsom træaffald eller tørv eller formstoffaffald. Der kan inkorporeres voksarter i sådanne midler med henblik på en funktion som et yderligere brændstof og i visse tilfælde for at understøtte sammenbindingen af midlet. Konventionelle produkter, der er af denne generelle type, men som ikke omfatter de egenskaber, der hidrører fra det expanderede perlit, der tilsættes til midlet ifølge opfindelsen, er kendt som "brune antændelsesblokke".

Eksempler på brændstoffer, der kan indgå i midlet ifølge opfindelsen er alkoholer, der er geleret ved hjælp af et fortykkelsesmiddel som ovenfor beskrevet, f.eks. sæbe og/eller silica-xerogel (kendt som "røg-silica"). Petroleum eller andre carbonhydrider eller andre olier kan anvendes i stedet for alkoholen.

Ifølge endnu en udførelsesform for opfindelsen kan midlet omfatte expanderet perlit og et med vand ublandbart brændstof, f.eks. carbonhydridolie eller anden olie, der er emulgeret med vand til dannelse af en stiv pasta, f.eks. ved hjælp af egnede emulgeringsmidler, eventuelt under anvendelse af så høj forskydningskraft, at der sker en fortykkelse af emulsionen, således at der opnås en pasta.

Eksempler på uorganiske, ikke brændbare, partikelformede materialer, der kan anvendes i forbindelse med den expanderede perlit, er kalk, kaolin, diatomejord, perlitsten, sand, FILLITE, der er et partikelformet, fast stof, der er separeret fra kedelaske, og som foreligger i form af mikrosfærer, vermiculit, talkum og afskallet vermiculit.

Fortrinsvis har et sådant uorganisk, ikke brændbart, partikelformet fast stof en lav tilsyneladende massefylde, f.eks. under $0,4 \text{ g/cm}^3$.

Fortrinsvis er massefylden af ethvert sådant uorganisk, ikke brændbart, partikelformet fast stof af lignende størrelse eller mindre end massefylden af den fordråbelige brændstofkomponent. Især er massefylden af det faste stof betydeligt mindre end massefylden af den fordråbelige brændstofkomponent.

Fortrinsvis er partiklerne af det expanderede perlit og andre uorganiske, ikke brændbare, faste stoffer, hvis de er tilstede, impermeable overfor væsker, dvs. det fordråbelige brændstof kan ikke fuldstændigt gennemtrænge partiklernes indre. Dette kan opnås under anvendelse af faste stoffer, der har en for væske impermeabel "hud", såsom FILLITE, eller ved at overtrække det partikelformede materiale med et barrieremateriale, der kan være en polymer overtræksblanding, såsom en alkydharpiks eller nitrocellulose eller en sæbe af et tungmetal, en silicone eller et silicat, eller en viskos, ikke tøvrende olie eller en tøvrende olie.

For at minimere den lejlighed, som det expanderede perlit har til at absorbere flydende brændstof, foretrækkes det, at det expanderede perlit tilsættes til de andre bestanddele kort tid før blandingen bliver for stiv til at muliggøre, at man kan indføre perlitten.

Det foretrakkes, at den expanderede perlit skal have relativt lille partikelstørrelse, f.eks. ca. 0,8 mm eller derunder, og relativt lille tilsyneladende massefylde, f.eks. fra 40 til 60 kg/m³. Kvaliteten EUP/100/28 fra Johns Manville er af den foretrukne type.

Den mængde expanderet perlit, der kan inkorporeres, er op til 12% (vægt/vægt) af den totale blanding. Fortrinsvis er mængden under 8% (vægt/vægt), og den foretrukne mængde er mellem 1 og 6% (vægt/vægt).

Det brændbare middel kan udover det expanderede perlit indeholde en andel af brændbart, partikelformet materiale, der er ensartet fordelt deri. Typiske eksempler på sådanne materialer er: træaffald, herunder savsmuld, træspåner eller findelt, komprimeret træaffald, tørv i tørret, nativ eller tørret og findelt, forud komprimeret form; fine kulpartikler; lignit; affaldspapir eller -pap; findelt plantemateriale, såsom findelt komprimeret affald fra kornafgrøder, eventuelt delvist hydrolyseret, frø, såsom hørfrø, rapsfrø og hirse, der kan anvendes helt eller knust, herunder oliemølleaffald, eller frøskaller, såsom kokosnøddeskaller, valnøddeskaller og ferskensten, fortrinsvis i findelt form, eller blandinger deraf. Alle ting, der i væsentligt omfang bidrager til brændværdien af slutproduktet, kan anvendes, uanset om der er tale om antændelsesmiddel, tændmiddel til grill-ovn eller kunstige brændestykker.

Generelt vil andelen af sådant brændbart, fast materiale i midlerne ifølge opfindelsen ikke overskride 80 vægt-%, og især vil den ikke overskride 70 vægt-%.

Indholdet af expanderet perlit udgør som nævnt højst 12% (vægt/vægt) på basis af den totale mængde produkt. Hvis der er inkorporeret et partikelformet, organisk, brændbart materiale, udgør mængden af perlit højst 8% (vægt/-

vægt) af midlets totale vægt, og mængden er fortrinsvis mellem 0,5 og 6% (vægt/vægt).

5 Midlet ifølge opfindelsen kan generelt anvendes som antændelsesmiddel eller tændmiddel til trækul. Sådanne midler, der ikke er selvbærende faste stoffer, kan indføres i små poser til tilvejebringelse af enhedsdoser, eller de kan indfyldes i sammenklappelige rør i de ønskede mængder.

10

Sådanne midler, der besidder tilstrækkelig strukturel integritet, kan passende forarbejdes til kunstige brændestykker.

15

Midlet ifølge opfindelsen kan bringes til at foreligge i mange forskellige former, i afhængighed af, om slutproduktet skal anvendes som antændelsesmiddel til ild, som tændmiddel for grill-ovne eller som et kunstigt brændestykke. Man kender fremstillingen af sådanne produkttyper, og inkorporeringen af det expanderede perlit kan gennemføres ved tilblanding deraf på et passende stadium, i afhængighed af, om midlet skal indeholde en mekanisk blanding af brændstof og fast, organisk, brændbart materiale, et geleret brændstof uden træaffald eller er et

20
25

brunt tændmiddel.

Hvis slutproduktet skal være af den førstnævnte type, kan det expanderede perlit, og eventuelt andre uorganiske materialer, eventuelt forud overtrukket med overfladebehandlingsmateriale, tilblandes sammen med eller separat i forhold til det faste, organiske, brændbare materiale i brændstoffer under omrøring, sædvanligvis ved let forhøjet temperatur, især hvis det anvendte brændstof har et relativt højt smeltepunkt. I visse tilfælde kan det være

30

35

hensigtsmæssigt at opslemme det uorganiske materiale, eventuelt tilblandet med brændstoffet, i flydende form, og at indføre dem som væske i slutblandingen.

I de tilfælde, hvor slutproduktet skal være et geleret produkt, formes fortrinsvis først gelen ved hjælp af et fortykkelsesmiddel, såsom røgsilica eller en sæbe, og en brændstofkomponent i flydende form, f.eks. en alkohol eller petroleum. Den uorganiske komponent kan derpå sættes til blandingen under omrøring til opnåelse af ensartet fordeling. De uorganiske, faste stoffer kan også dispergeres i brændstoffet, mens det foreligger i flydende form, hvorefter blandingen geleres ved tilsætning af sæbe eller ved dannelse deraf in situ. Det har vist sig, at slutproduktet ofte har stivere konsistens end den i begyndelsen dannede gel.

Når man anvender sæbe til geleringen, er sæben fortrinsvis mættet, fordi der derved dannes fastere geler. Et eksempel på et foretrukket materiale er natriumstearat. Man kan yderligere eller som alternativ anvende sæber af tungere metaller, såsom aluminiumstearat. Det er ikke nødvendigt, at brændstoffet normalt skal være flydende, og materialer såsom "slack wax" kan geleres med sæbe. Foretrukne mængder af brændstof og sæbe er 3 til 25 vægt-% sæbe, især 8 til 15 vægt-% sæbe, baseret på vægten af brændstof og sæbe.

Ved fremstilling af et såkaldt "brunt antændelsesmiddel", hvor f.eks. petroleum eller en anden brændbar væske geleres, såsom med en sæbe, og blandes med træaffald til opnåelse af et formstabilt slutprodukt, der kan skæres i blokke eller formes, kan det expanderede perlit blandes med den gelerende brændstofkomponent. Som et alternativ kan det expanderede perlit blandes med brændstoffet i væskeform, og blandingen kan geleres ved tilsætning af en sæbe eller dannelse af sæbe in situ. Man kan lade det frisk dannede middel henstå, indtil det udviser en tilfredsstillende konsistens, hvis det ønskes, at det derpå skal udskæres i blokke. Som et alternativ kan man forme blandingen i individuelle blokke, og den kan indpakkes,

når den er hærdeet til en håndterbar konsistens.

Ifølge en anden udførelsesform for midlet kan det bestå af små poser eller lukkede kuverter, der passer stramt til de ydre overflader af blokkene, når de er hærdeet.

Når et sådant middel skal anvendes som et kunstigt brændestykke, kan man forme passende store stykker, såsom ved ekstrudering eller kompression, og de kan eventuelt indpakkes.

Brændbare midler ifølge opfindelsen kan fortrinsvis antændes med en tændstik.

Opfindelsen skal i det følgende illustreres under henvisning til de følgende eksempler, hvor dele er på vægtbasis.

EKSEMPEL 1

Man fremstillede en blanding af træaffald, der indeholdt petroleum-sæbegel, og expanderet Perlit (kvalitet EUP/100/28 fra Johns Manville) ved at opvarme en blanding af 72 dele petroleum og 10 dele stearinsyre til 50 °C, indtil hele syremængden var opløst, under anvendelse af en propelblander.

3 dele af et 50% vandigt natriumhydroxid blev derpå sat til opløsningen under omrøring. Til 83 dele af denne blanding tilsattes 17 dele forblandet træmel (15 dele) og expanderet Perlit af kvaliteten EUP/100/28 (2 dele) i en dejblander for at opnå en ensartet blanding. Den dannede suspension blev hældt i forme og blev let stampet med en paletkniv, hvorefter produktet henstilledes i 18 timer til hærkning.

Stykker af antændelsesmiddel på størrelse med en finger blev udskåret fra blokke med en vægt på 40,0 g og en størrelse på 30,5 x 62,5 x 28 mm.

- 5 Man udførte in quadruplo brændeprøver på de således fremstillede antændelsesmidler samt på en blindprøve uden indhold af perlit.

		<u>Kontrol</u>	
10	Koncentration af tilstedeværende perlit	Ingen	2 %
	Gennemsnitlig fingervægt	36,7 g	33,4 g
	Gennemsnitlig observeret brændetid	12,0 min.	16,7 min.
	% petroleum i forsøgsprøve	72,0	70,0
	Vægt petroleum per gram finger	26,42 g	23,34 g
15	Brændetid per g kerosin	0,45 min.	0,72 min.

- 20 Brændeegenskaberne af fingre af brunt antændelsesmiddel indeholdende 2% expanderet perlit er således ikke forringet. Der forekommer faktisk en reduktion på 9% hvad angår massefylden og desuden en forøgelse i den observerede brændetid, og petroleumen udnyttedes på mere effektiv måde.

EKSEMPEL 2

- 25 Man fremstillede en typisk blanding af et kunstigt brændestykke ved at smelte 72 dele SLACKWAX 30, hvortil man under langsom omrøring tilblandede 28 dele af en blanding af savsmuld (26 dele) og expanderet perlit
- 30 EUP/100/28 (2 dele), indtil man opnåede en ensartet fordeling.

- 35 Blandingen blev presset i en form af samme type, som anvendtes i eksempel 1, og henstillet til hærkning. Efter afkøling gennemførtes brændeprøver på fingre, der var udskåret fra den formede blok, og der blev også gennemført en blindprøve uden perlit.

	<u>Kontrol</u>	
Koncentration af tilstedeværende perlit	Intet	2 %
Gennemsnitlig vægt af finger	44,6 g	37,2 g
Gennemsnitlig observeret brændetid	19,6 min.	18,8 min.
5 % af "slackwax" i prøve	72,0	70,0
Vægt "slackwax" per g finger	32,11 g	26,04 g
Brændetid per g "slackwax"	0,16 min.	0,72 min.

10 Indføringen af denne kvalitet af expanderet perlit i en koncentration af 2% (vægt/vægt) viste sig at reducere massefylden af produktet med ca. 16% i sammenligning med blindprøven; den iagttagne brændetid bliver ikke forringet i betydende grad; men effektiviteten af udnyttelsen af "slack wax" bliver forbedret. Begge produkter havde 15 tendens til at udvise en let drypning af "slack wax", og de var vanskelige at antænde med en tændstik.

En betragtning af de ovenfor angivne eksempler viser, at de undersøgte midler ifølge opfindelsen udviser forskellige 20 overraskende fordele i forhold til blindprøven.

Det har først vist sig, at tilsætningen af expanderet perlit kan resultere i en stor reduktion af massefylden af det brændbare middel. I tilfælde af et middel bestående af en blanding af voks/træaffald (eksempel 2) forekommer der således en reduktion af op til 9% i massefylden i blokke, der er velegnet til kunstige brændestykker, og som indeholder lidt eller intet petroleum, mens den observerede brændetid (varighed af brændingen i minutter per enhedsstørrelse af materialeblok) ikke synes at blive 25 reduceret, hvilket viser en forbedring i effektiviteten af udnyttelsen af det fordråbelige brændstof per enhedsvolumen af produktet.

35 Massefylderreduktionen er i sig selv fordelagtig, fordi det større produkt kan produceres uden at anvende ekstra brændstof, eller den eksisterende produktstørrelse kan

bibeholdes med en brændstofbesparelse.

Den tilsvarende reduktion af massefylden af et middel til
anvendelse som antændelsesmiddel og fremstillet ud fra et
5 ellers typisk brunt antændelsesmiddel (eksempel 1) er ca.
9% ved tilsætning af 2% (vægt/vægt) expanderet perlit, og
den observerede brændetid blev væsentligt forøget, hvil-
ket understreger den effektivitet af brændingen af det
fordråbelige brændstof i forbindelse med inkorporeringen
10 af relativt lave koncentrationer af expanderet perlit.

Mens i mange tilfælde inkorporeringen af expanderet per-
lit forbedrer effektiviteten af forbrændingen af brænd-
stoffet, er det for tiden ikke klart, hvorledes denne ef-
15 fekt opnås. Den kunne skyldes strukturen af det expande-
rede perlit. I tilfælde af de mere faste midler kan per-
litten blot tilvejebringe en mere eller mindre stiv
struktur inden i brændeblokken, hvilket forhindrer den
lette skrumpningseffekt, der normalt ledsager sammenklap-
20 ningen af blokken under brænding, med deraf følgende for-
bedring af brændingen. Faste blokke, der er eksemplifice-
ret i det foregående, viser en effektivitet af forbræn-
dingen af brændstoffet, der nærmer sig effektiviteten af
såkaldt "hvidt antændelsesmiddel" ved forbrænding af for-
25 dråabeligt brændstof.

"Hvidt antændelsesmiddel" er det udtryk, der sædvanligvis
anvendes til et antændelsesmiddel, der indeholder petro-
leum i flydende form indkapslet i små porer i en matrix
30 af fast harpiks.

Også her kan dette skyldes en varmeisolerende effekt af
perlitten, hvilket frembringer en reduceret varmestrøm-
ning af brændstoffet i blokkens indre, hvilket igen re-
35 sulterer i en reduceret fordampningshastighed ved den
brændende overflade, eller en kombination af disse ef-
fekter.

P a t e n t k r a v :

- 5 1. Brændbart middel, der i det væsentlige ikke flyder under forbrænding, og som omfatter et brændstof i form af en voksart, gel eller pasta, k e n d e t e g n e t ved, at der i midlet er dispergeret expanderet perlit i en mængde på højst 12 vægt-% samt eventuelt et brændbart, som fyldstof tjenende materiale.
- 10 2. Brændbart middel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at midlet består af en komprimeret blanding af en brændbar, organisk fast voksart, samt expanderet perlit i en mængde på indtil 12 vægt-% af blandingen.
- 15 3. Brændbart middel ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det yderligere omfatter en brændbar væske.
- 20 4. Brændbart middel ifølge krav 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at det brændbare, organiske faste stof er træaffald, tørv, affaldsformstof, fine kulpartikler, lignit, findelt affaldspapir eller -pap, findelt plante-materiale.
- 25 5. Brændbart middel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter expanderet perlit og et med vand ublandbart brændstof, der er emulgeret med vand til dannelse af en stiv pasta.
- 30 6. Brændbart middel ifølge ethvert af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at den expanderede perlit har en rumvægt på mellem 40 og 60 kg/m³ og en partikelstørrelse på 0,8 mm eller derunder.
- 35 7. Brændbart middel ifølge ethvert af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at det indeholder mellem 1 og 6 vægt-% af den expanderede perlit.

8. Antændelsesmiddel eller tændmiddel til grill-ovne, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter en blok af et brændbart middel ifølge krav 1-7, en lille sæk af et brændbart middel ifølge krav 1-7 eller et rør, der indeholder et brændbart middel ifølge krav 1-7.

5

9. Kunstigt brændestykke, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter et brændbart middel ifølge krav 1-7.

10

15

20

25

30

35