

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT



(11) 157571 B

(21) Patentansøgning nr.: 3540/82

(22) Indleveringsdag: 06 aug 1982

(24) Løbedag: 08 dec 1981

(41) Alm. tilgængelig: 06 aug 1982

(44) Fremlagt: 22 jan 1990

(86) International ansøgning nr.: PCT/SE81/00364

(86) International indleveringsdag: 08 dec 1981

(85) Videreførelsesdag: 06 aug 1982

(30) Prioritet: 08 dec 1980 SE 8008599

(51) Int.Cl.⁵

E 06 B 9/00

E 06 B 9/08

(71) Ansøger: SVEN ALGOT JOEL *LILJENDAHL; Gyllenstiernas Vaeg 8; S-175 76 Jaerfaella, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Varmeisolerende rullegardin

3540-82

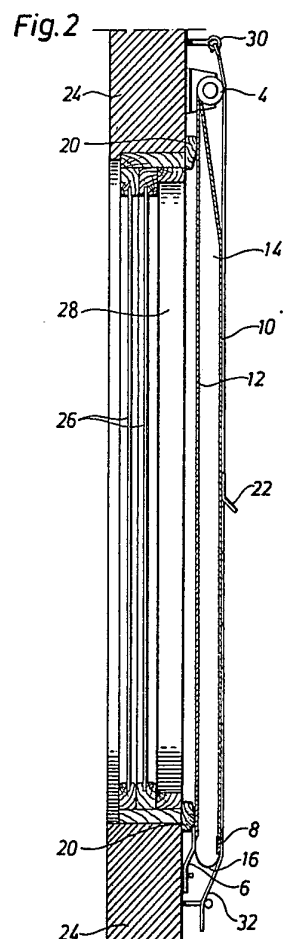
(56) Fremdragne publikationer

SE freml. skrift nr. 416418
US pat. nr. 4187896

(57) Sammendrag:

3540-82

Et varmeisolerende rullegardin er bestemt til at placeres foran vinduer for at spare energi i bygninger. Gardinet omfatter to tynde transparente lufttætte kongruente folier (10,12), som i deres yderkanter er lufttæt sammenføjet til dannelse af et lukket rum (14). En ventil (8) er indrettet til i sin åbne stilling at muliggøre, at rumluft slipper ind i det nævnte rum, hvorved der ved ventils lukning dannes et stillestående og dermed varmeisolerende luftlag med i hovedsagen atmosfæretryk mellem folierne. I sin åbne stilling muliggør ventilen endvidere udstrømning af luft fra det nævnte rum ved gardinets oprulning.



DK 157571 B

Den foreliggende opfindelse angår et varmeisolerende rullegardin bestemt til at anbringes foran vinduer og omfattende to transparente, lufttætte kongruente folier, som begrænser et rum, samt en ventil i en af folierne til indslipning af rumluft i det nævnte rum
5 samt udslipning af luft ved gardinets oprulning.

Varmeisolerende rullegardiner af denne art er bl.a. kendt fra US patentskrift nr. 4.187.896.

10 I forbindelse med erkendelsen af at energiforsyningerne er begrænset, og at energiprisen er steget kraftigt, er det blevet aktuelt at spare energi til opvarmning. Nye bygningsnormer er blevet udarbejdet i det øjemed at forøge varmeisoleringssevnen hos nybyggede huse, og foranstaltninger er blevet foretaget for at ekstraisolere tidligere
15 byggede huse. Ifølge de nye bygningsnormer begrænses vinduesarealet til en bestemt procentdel af facadearealet. Endvidere foreskrives trelagsvinduer for at forøge vinduernes varmeisoleringssevne og derved yderligere formindske varmetabene gennem vinduet.

20 Formålet med den foreliggende opfindelse er at spare energi i bygninger.

Dette formål opnås med et rullegardin af den indledningsvis angivne art, som er ejendommeligt ved det i krav 1's kendetegnende del
25 angivne.

Grundprincippet for opfindelsen er således, at to eller flere tynde folier af et lufttæt, transparent materiale er sammenføjet til dannelse af et lukket rum, så at rumluft gennem en ventil kan
30 strømme ind i det af folierne begrænsede rum, og når ventilen derpå lukkes, forbliver denne gas deri og danner et stillestående luftlag med i det væsentlige atmosfæretryk med varmeisolerende evne.

Rullegardinets virkning består i, at samtidig med at det slipper den største del af sollyset og -varmestrålingen ind i rummet, forhindrer
35 det varmen i at ledes ud gennem vinduet.

Varmeisoleringssevnen af en konstruktion er den modstand, som denne frembyder over for varmegennemgang.

Varmegennemgangstallet = $k = \frac{1}{\text{varmemodstand}} = \frac{1}{m} = k$, hvilket medfører, at jo lavere k-værdi en konstruktion har, desto bedre er konstruktionens varmeisoleringsevne.

5 Således har:

et enkelt vindue = et vindue med 1 vinduesrude en k-værdi = 7,2,

10 et dobbelt vindue = et vindue med 2 ruder + indesluttet luftlag en k-værdi = 2,9.

K-værdien for en sammensat konstruktion ifølge opfindelsen af det varmeisolerende rullegardin kan med de fastlagte beregningsmetoder teoretisk beregnes i overensstemmelse med følgende:

15

overflademodstand $m_i + m_u$ = 0,20

modstand af vinduesglas = 0,01

20

modstand af luftrum på 2,5 cm = 0,20

modstand af vinduesglas = 0,01

modstand af luftrum på 12 cm = 0,21

25

modstand af plastfolie = 0,10

modstand af luftrum på 6 cm = 0,22

30

modstand af plastfolie = 0,10

samlet varmemodstand = m = 1,05

.. $k = \frac{1}{m} = \frac{1}{1,05} =$ k-værdi = 0,95

35

m_i og m_u betegner i tabellen ovenfor henholdsvis indvendig og udvendig overflademodstand.

Rullegardinet ifølge opfindelsen er oprulleligt ophængt på en oven

for vinduet anbragt gardinstang af konventionel udførelse.

Rullegardinet ifølge opfindelsen er endvidere bestemt til at være nedtrukket i løbet af dagen og er af denne grund transparent. 5 Rullegardinet er således hensigtsmæssigt fremstillet af et glasklart materiale med en sådan hårdhed, at folierne bliver tilstrækkeligt stive til at danne plane overflader foran vinduet ved nedtrukket gardin, så at udsigten gennem vinduet ikke forvrænges. Hensigtsmæssigt består folierne af et plastmateriale med gode termiske egenskaber, så at de ikke smelter eller antændes ved utilsigtet kontakt 10 med f.eks. et elektrisk varmeapparat.

Normalt er det ønskeligt, at en så stor del som muligt af solens lysstrøm skal komme ind gennem vinduet. Folien består derfor af et 15 materiale, som har den størst mulige transmission, 85-90%, dvs. et transparent materiale.

I visse tilfælde (f.eks. i solvarme områder med kolde nætter) kan det være ønskeligt at udelukke varmestrålingen, men slippe lysstrålingen ind. I dette tilfælde anvendes til folier et plastmateriale, 20 som reflekterer (udelukker) infrarødt lys (= varmestråling). Om natten tjener gardinet da som en varmeisolator.

Rullegardinet ifølge opfindelsen bør have en overflade, som er 25 10-20% større end den vinduesoverflade, som det skal dække.

For at opnå specielle konstruktive egenskaber ved rullegardinet ifølge opfindelsen kan der i stedet for tør luft indføres en speciel gas mellem folierne, f.eks. a) gas, som er lettere end luft, for at 30 lette monteringen af konstruktionen ved ovenlysvinduer i taget, i hvilket tilfælde gardinet understøttes af lufttrykket og følgelig kun behøver at stabiliseres i det horisontale plan, b) carbondioxid, som bl.a. er i stand til at slukke ild.

Når rullegardinet ifølge opfindelsen skal rulles op på gardinstangen, åbnes luftventilen, så at luften kan presses ud, når gardinet oprulles. For at gardinet hurtigt og bekvemt skal kunne oprulles, skal ventilen have meget stor evakueringsevne. Ifølge en fordelagtig udførelsesform for rullegardinet ifølge opfindelsen er ventilen 35

derfor udformet som en slidsventil, der strækker sig over en betydelig del af gardinets underkant.

5 Som allerede nævnt bør gardinet ifølge opfindelsen være fremstillet af et så hårdt materiale, at folierne har en vis grad af stivhed. Ved oprulningen af to sådanne kongruente folier på f.eks. en rulle-
gardinstang sker der i oprulningsretningen en vis forskydning mellem folierne. Følgelig kan folierne da ikke være stift forbundet med hinanden i kanterne, f.eks. ved svejsning. Dette problem løses
10 ifølge opfindelsen ved, at et blødt og/eller elastisk kantbånd, som kan optage forskydningen, er fastgjort i kanten på hver af foliernes ydersider.

15 For at få yderligere et luftlag mellem vinduet og gardinet kan spændeordninger anbringes for at presse det luftfyldte og dermed elastiske gardin, således at det slutter sig lufttæt mod vindueskarmen og/eller vinduesrammen rundt om vinduet.

20 Når tykkelsen af et luftlag overskrider en maksimumsværdi, kan luftstrømme opstå i laget, hvorved lagets varmeisolerende evne formindskes i samme grad, som tykkelsen af laget og dermed luftstrømmene vokser. Der findes vinduer, hvor afstanden mellem glassene er så stor, at dette fænomen opstår. Ved at anbringe et gardin
25 ifølge opfindelsen i sådanne rum mellem glassene fås der i stedet tre varmeisolerende lag med en betydelig samlet varmeisolerende evne.

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

30

fig. 1 viser en udførelsesform for rullegardinet ifølge opfindelsen trukket ned for et vindue,

fig. 2 et sidebillede af rullegardinet i fig. 1 i tværsnit,

35

fig. 3 et detailbillede af gribeorganet til adskillelse af rullegardinets folier for luftfyldning,

fig. 4 et detailbillede af rullegardinet i luftfyldt tilstand set

fra siden og i tværsnit, og

fig. 5 et detailbillede svarende til fig. 4 med rullegardinet i ikke luftfyldt tilstand.

5

I fig. 1 er vist et rullegardin 2 nedtrukket foran et vindue. Rullegardinet 2 er fastgjort på en rullegardinstang 4, som kan være af konventionel art og på sædvanlig måde fastgjort over vinduet. Ved rullegardinets underkant er fastgørelsesorganer i form af hængsler fastgjort for at fastspænde rullegardinet 2 under vinduet. Hængslerne 6 bør være fastgjort til rullegardinet 2's sidekanter samt ved midten af dets underkant. Ved rullegardinets nederste del er også anbragt en slidsventil 8 til fyldning og tømning af gardinet med luft. For at ventilen skal have stor evakueringssevne strækker den sig over en betydelig del af gardinet 2's underkant.

15

Som det fremgår af fig. 2, består rullegardinet 2 af to tynde folier 10, 12. Folierne 10, 12 består af et transparent lufttæt materiale, som er bøjeligt, men alligevel har en vis stivhed for at danne plane overflader foran vinduet, når gardinet er trukket ned, så at udsigten gennem vinduet ikke forvrænges. Folierne består hensigtsmæssigt af et plastmateriale, såsom en polyesterfilm (polyethentereftalat). En egnet filmtykkelse er 75 mikron.

20

Folierne er sammenføjet langs deres yderkanter til dannelse af et lukket rum 14. Folierne 10, 12's sidekanter og underkanter er sammenføjet med et kantbånd 16, se også fig. 4 og 5. Kantbåndene 16 er bløde og elastiske, så at de kan optage forskydningen mellem folierne 10, 12 ved oprulningen på gardinstangen 4. Kantbåndene er endvidere så brede, at de kan optage ekspansionen mellem folierne 10, 12, når luft strømmer ind mellem dem, som vist i fig. 4.

25

30

Luftventilen 8 udgøres hensigtsmæssigt af en slids i kantbåndet 16 ved rullegardinet 2's underkant. I slidsen er der anbragt en hurtiglås eller hurtig lukkeanordning af snaptypen, som er let at åbne og lukke, og som i den lukkede stilling lufttæt lukker slidsen, så at der fås et lufttæt lukket rum 14 mellem folierne 10, 12.

35

Ved rullegardinets underkant er hængsler 6 fastgjort ved ydersiden

af den nærmest vinduesruderne 26 beliggende folie 12 for at fastspænde rullegardinet 2 til væggen 24, f.eks. ved hjælp af en i væggen fastgjort hage.

5 På den mod rummet vendende folie 10, fortrinsvis i dens midterområde og direkte over hængslet 6, er anbragt et gribeorgan 22 hensigtsmæssigt i form af en flig af samme materiale som folien for på simpel måde at muliggøre adskillelse af folierne 10, 12 for at fylde rummet med luft.

10

Når rullegardinet 2 er oprullet på gardinstangen 4, ligger folierne 10, 12 tæt an mod hinanden, og ventilen 8 er åben. Ved anvendelse af gardinet trækkes dette ned og fastgøres med hængslet 6. Derefter griber man gribeorganet 22 og trækker folien 10 udad fra den fastspændte indre folie 12, hvorved luft strømmer ind gennem den åbne ventil 8 ind i rummet 14 mellem folierne. Når en tilstrækkelig mængde luft er strømmet ind, lukkes ventilen 8, hvorved man får et stillestående og dermed effektivt varmeisolerende luftlag af i det væsentlige atmosfæretryk i rummet 14. Ved oprulning af rullegardinet 2 åbnes først ventilen 8, så at luft kan strømme ud ved oprulningen. For at gardinet skal kunne anvendes hurtigt og bekvemt, har det i praksis vist sig nødvendigt, at ventilen i den åbne stilling har en stor åbning for ind- og udstrømning af luft, når folien 10 trækkes bort fra folien 12, og når gardinet oprulles. Slidsen strækker sig derfor over en betydelig del af hele underkanten af gardinet.

15

20

25

Hensigtsmæssigt er rullegardinet 2 fastgjort til gardinstangen ved, at folierne 10, 12's overkant fastgøres med dobbeltklæbende tape på rullegardinstangen. Som det fremgår af fig. 1, er rullegardinet 2

30 noget bredere end vinduet hensigtsmæssigt 10-20% bredere.

30

Det luftfyldte gardin 2 er normalt så elastisk, at det med god lufttæthed slutter sig til anlægsfladerne rundt langs vinduet, når det fastspændes med hængslet 6. Herved opnås yderligere et stillestående og dermed varmeisolerende luftlag 28 mellem gardinet og vinduesruden 26.

35

Hvis vinduets karm eller ramme ikke har glatte plane overflader, kan man alligevel bringe gardinet 2 til at ligge godt an ved fra en

holder 30 oven for gardinet, f.eks. i form af en krog, at spænde et bånd eller en snor over gardinet til en holder 32 under gardinet. Herved presses det luftfyldte gardin ved hjælp af dets elasticitet til god kontakt selv mod ujævne anlægsflader.

5

Mellem folierne i gardinet indlægges hensigtsmæssigt et tørremiddel, som forhindrer kondensdannelse.

Endvidere er folierne hensigtsmæssigt antistatisk behandlet, så at luftbårne partikler ikke trækkes mod folierne.

10

For at muliggøre placering af rullegardinet ifølge opfindelsen også på ydersiden af et vindue bør folierne hensigtsmæssigt bestå af et UV-stabilt materiale.

15

I en alternativ udførelsesform kan hængslerne ved gardinets sidekanter erstattes med en til væggen fastgjort spændeanordning.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Varmeisolerende rullegardin bestemt til at anbringes foran vinduer og omfattende to transparente, lufttætte kongruente folier (10, 12), som begrænser et rum, samt en ventil (8) i en af folierne til indslipning af rumluft i det nævnte rum samt udslipning af luft ved gardinets oprulning, k e n d e t e g n e t ved, at folierne (10, 12) består af et stift, men bøjeligt materiale, samt at folierne i deres yderkanter er lufttæt sammenføjet til dannelse af et enkelt sammenhængende, lukket rum, idet yderkanterne er sammenføjet med elastiske kantbånd (16), der er indrettet til at optage den forskydning, som opstår mellem folierne, når gardinet oprulles på gardinstangen (4), hvorhos ventilen (8) er åbnelig og lukkelig for i sin åbne stilling at muliggøre indslipning af rumluft i det nævnte rum ved manuel adskillelse af folierne, hvorved der fås et stillestående, varmeisolerende lag af luft i det væsentlige ved atmosfæretryk mellem folierne med ventilen i dens lukkede stilling.
2. Varmeisolerende gardin ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at yderligere folier er indrettet til at danne yderligere rum, så at der ved luftfyldning gennem yderligere anbragte ventiler fås flere varmeisolerende lag.
3. Varmeisolerende gardin ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved spændeanordninger (6) til at sikre en lufttæt tilslutning mellem det luftfyldte gardin og vindueskarmen eller -rammen (20), så at der fås et i hovedsagen stillestående varmeisolerende luftlag (28) mellem vinduet (26) og rullegardinet.
4. Varmeisolerende gardin ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de elastiske kantbånd (16) har en sådan bredde, at de kan optage ekspansionen mellem folierne (10, 12), når luft strømmer ind mellem disse.
5. Varmeisolerende gardin ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at ventilen er udformet som en forneden på gardinet beliggende slidsventil (8), som, når gardinet skal rulles op, er åbnelig over en sådan bredde, at den indelukkede luft hurtigt kan strømme ud ved gardinets oprulning på gardinstangen

(4).

5 6. Varmeisolerende gardin ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at organer er anbragt og indrettet til i gardinets nedtrukne stilling at muliggøre adskillelse af folierne (10, 12) for indsugning i det lukkede rum af rumluft gennem den åbne ventil (8).

10 7. Varmeisolerende gardin ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at folierne (10, 12) består af et plastmateriale, som kan tåle kontakt med et elektrisk element.

15 8. Varmeisolerende gardin ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at tørremiddel er indlagt mellem folierne (10, 12) for at modvirke kondensdannelse.

20 9. Varmeisolerende gardin ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at folierne (10, 12) er antistatisk behandlet.

20

25

30

35

Fig. 1

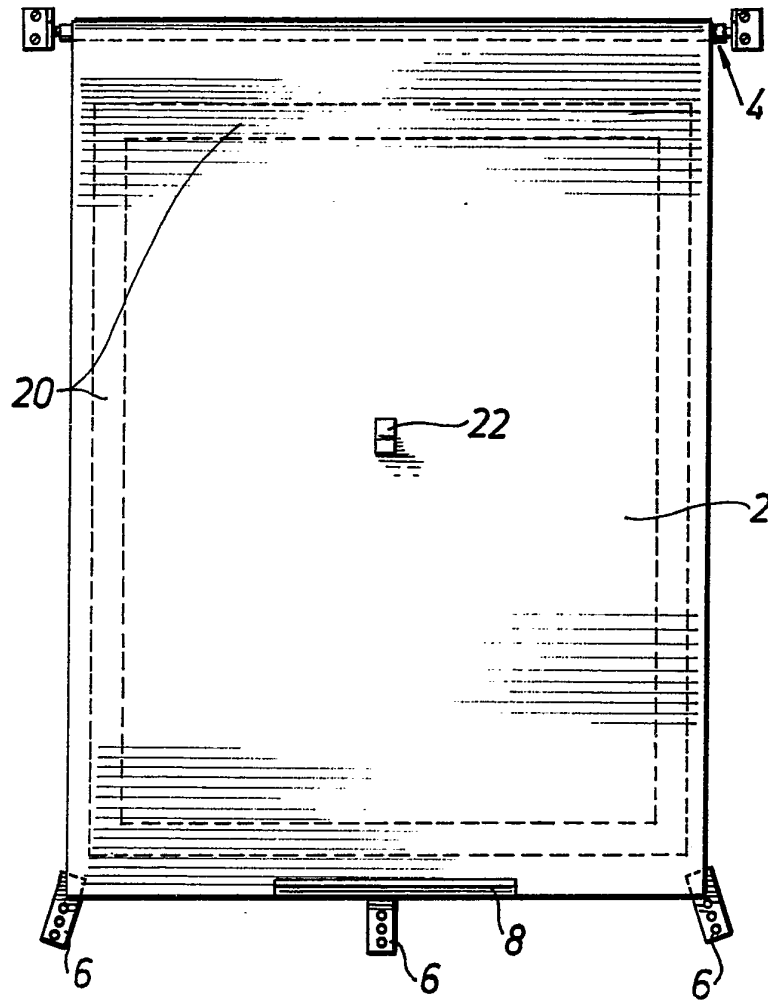


Fig. 3

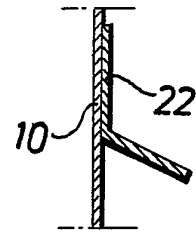


Fig. 4

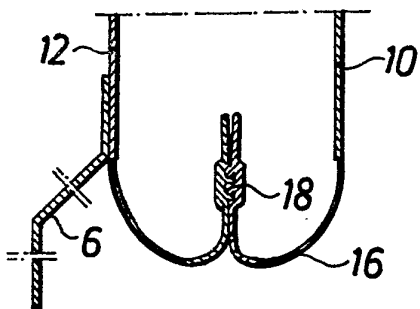


Fig. 5

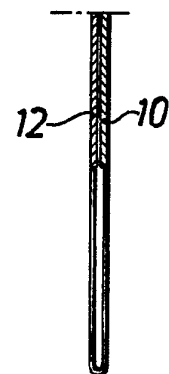


Fig. 2

