

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 165420 B

(21) Patentansøgning nr.: 3901/85

(51) Int.Cl.5

E 04 B 1/70

(22) Indleveringsdag: 27 aug 1985

E 04 B 5/48

(24) Løbedag: 20 dec 1984

(41) Alm. tilgængelig: 27 aug 1985

(44) Fremlagt: 23 nov 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/SE84/00436

(86) International indleveringsdag: 20 dec 1984

(85) Videreførelsesdag: 27 aug 1985

(30) Prioritet: 28 dec 1983 SE 8307187

(71) Ansøger: *Legalett Svenska AB; Box 142; S-446 01 Aelvaengen, SE

(72) Opfinder: Curt Holger *Ingestroem; SE

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Fremgangsmåde til klimastyring i beboelseshus

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 3245889

SE freml.skrift nr. 431356, 415684

(57) Sammendrag:

3901-85

Opvarmingsluft cirkuleres i et lukket system gennem et varmeakkumulerende bunddækplade (14) i et hus under varmeafgivelse til bundpladen eller varmeoptagelse derfra. Varmeafgivelsen fra bundpladen styres mod beboelsesområderne ved hjælp af passende varmeisolering (17, 19) på bundpladens over- og underside. For at fjerne fugt fra huset drives fugt ud af eller holdes borte fra bundpladen ved, at fugtvandring tillades og styres mod den underliggende grund (22) gennem porer og andre eksisterende hulrum og kanaler i varmeisoleringen (19) på bundpladens underside samtidig med, at fugtvandring fra bundpladen til omgivelserne gennem bundpladens kantflader er forhindret.

3901-85

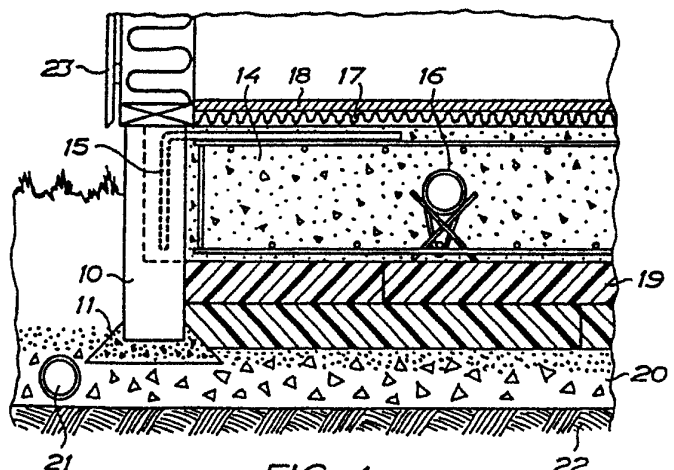


FIG. 1

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til styring af indendørsklimaet i et beboelseshus, hvori opvarmningsluft cirkuleres i et lukket system gennem en varmeakkumulerende bundplade i huset under varmeafgivelse til bundpladen, idet varmeafgivelsen fra bundpladen styres mod beboelsesområderne ved hjælp af passende varmeisolering på bundpladens over- og underside.

De høje energipriser har fremkaldt en efterspørgsel på lavenergihuse til beboelse. Et led i bestræbelserne på at tilvejebringe lavenergihuse til beboelse er, at husene er blevet gjort så tætte som muligt for at undgå træk, der ellers er årsag til en stor del af energiforbruget i opvarmningsperioden. Når et hus gøres praktisk taget fuldstændigt tæt, er fugten imidlertid i det store og hele forhindret i at komme ud af huset. Som følge heraf er energiproblemet i mange tilfælde blevet erstattet med et alvorligt fugtproblem. Den fugt, som er opsamlet i huset, medfører nedbrydning af trædele i huset og er et ideelt miljø for mugsvampe, der breder sig til væg-til-væg-tæpper, møbler, beklædningsgenstande og andre tekstilvarer i huset, hvor de frembringer en ubehagelig og generende lugt. Forekomsten af mug i et beboelseshus kan også forårsage allergier og andre sygdomme hos mennesker, der opholder sig eller bor i huset, og der kan tiltrækkes insekter, som lever af mugsvampene. Med andre ord: Klimaet i huset vil være uacceptabelt for mennesker, der bor deri.

Den mest almindelige forholdsregel mod fugt og mug i beboelseshuse er at sørge for, at der er effektiv dræning omkring huset, og at huset er isoleret mod fugtindtrængning udefra, idet der samtidigt etableres ventilation i de områder, hvor der findes mug. Den sidste af disse forholdsregler betyder selvfølgelig en øgning af energiomkostningerne.

De anførte forholdsregler kan imidlertid ikke i alle tilfælde frembringe den ønskede virkning, fordi der kan være opsamlet fugt i bygningskonstruktionen uden mulighed for at blive fjernet derfra og uden at være tilgængelig for rehabiliteringsforanstaltninger.

Der kendes forskellige måder at gå frem på, når man skal fjerne fugt fra et beboelseshus.

Således omhandler SE fremlæggelsesskrift nr. 415 684 en bygning med evakueringskanaler i væggene, hvorved fugtighed i den gennem kanalerne evakuerede luft fra bygningens indre kan kondenseres på kondensationsskærme under afgivelse af varme. Det dannede kondensat afledes gennem dræningsorganer.

Endvidere viser og beskriver SE fremlæggelsesskrift nr. 431 351 en fremgangsmåde til ventilering af et drænerende lag under betonplader for bygninger, hvilke betonplader er anbragt direkte på jorden, idet der ved fremgangsmåden anvendes slidsede drænrør, som er forbundet til en ventilationsindretning for frembringelse af luftcirkulation gennem nævnte drænrør.

Endelig kendes fra DE offentliggørelsesskrift nr. 32 45 889 et betongulvelement med langsgående og tværgående udtagninger, gennem hvilke varm eller kold luft transporteres for at opvarme henholdsvis nedkøle gulvelementet.

De forholdsregler, der fremgår af de nævnte skrifter, medfører alene en begrænsning af fugtigheden i de pågældende bygninger uden at det samtidigt er muliggjort at styre klimaforholdene i eller begrænse energiforbruget til opvarmning af bygningerne.

Det er formålet med opfindelsen at tilvejebringe en sådan

styring af klimaforholdene i beboelsesområderne i et beboelseshus, at indeklimaet ikke er helbredsskadeligt på grund af forekomsten af fugt eller mug, idet forlangendet om lavenergiforbrug samtidigt skal være opfyldt. Opfindelsen er herved baseret på det princip til lavenergiopvarmning af et beboelseshus, hvilket princip er beskrevet i en international patentansøgning, som er offentliggjort under nummer WO 81/02775, og er af den i indledningen angivne art.

10 Dette formål opnås ved en fremgangsmåde af den angivne art, hvilken fremgangsmåde ifølge opfindelsen er særegen ved, at fugt drives ud af eller holdes borte fra bundpladen og fugtvandring tillades og styres mod den underliggende grund gennem porer og andre eksisterende hulrum og kanaler i den
15 på bundpladens underside anbragte varmeisolering, at et byggeelement, der tjener som fugtspærre, anbringes langs bundpladens sideflader for at forhindre fugt i at trænge ind i huset nedefra, og at byggeelementet har en lodret udstrækning, som i det væsentlige svarer til bundpladens og
20 varmeisoleringslagets sammenlagte højde.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen vil blive nærmere forklaret nedenfor under henvisning til tegningen, hvor:

25 Fig. 1 er et lodret detailsnit af en sokkelkonstruktion af et beboelseshus til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 er en plantegning af et byggeelement, som er en
30 del af sokkelkonstruktionen i fig. 1, og

fig. 3 er en sideprojektion på byggeelementet ifølge fig. 2.

35 Beboelseshuset, hvoraf en detalje er vist i figur 1, har en sokkel, der omfatter byggeelementer 10, som er stillet i

- cementmørtel 11. Byggeelementerne er fremstillet af polyurethanskum med overflademateriale i form af et cementbaseret panel og er konstrueret som vist i figurerne 2 og 3. I hver endekant har byggeelementet en not 12 til etablering af en forbindelse med et naboplaceret, identisk byggeelement ved hjælp af en feder. På den ene side af byggeelementet er der udformet to udsparinger 13 med trekantet tværsnitsform, der udgår fra byggeelementets opadvendende flade og strækker sig nedad i byggeelementet gennem cirka halvdelen af dets højde. Soklen indbefattet byggelementer ifølge figurerne 2 og 3 fungerer som støbeform til udstøbning en bunddækplade 14 af med jern armeret beton. Bunddækpladen når ind i udsparingerne 13, hvori det er forankret ved hjælp af armeringsjern 15. I bundpladen er der udformet et kanalsystem 16, der kan etableres for eksempel ved anbringelse af metalrør i betonen. På betonlagets overside er der anbragt et forholdsvis tyndt lag 17 af varmeisolerende materiale og oven på dette lag et gulvmateriale 18, der kan være spånplade, parket eller et tilsvarende materiale. Under bunddækpladen kan der findes et eller flere lag 19 af varmeisolerende materiale. Under det eller de varmeisolerende lag findes der et drænlag 20 med drænrør 21, og dette lag er udlagt på urørt eller komprimeret grund 22.
- En sidevæg 23 af vilkårlig konstruktion understøttes oven på soklen indbefattet byggeelementerne 10. Den for huset beskrevne sokkelkonstruktion er i hovedsagen i overensstemmelse med beskrivelsen til den oven for anførte internationale ansøgning med nummeret WO 81/02775, og det er også meningen, at der skal tilføres varme til bundpladen 14, så bundpladen fungerer som en varmeakkumulator, og at isoleringslagene 17 og 19 dimensioneres i forhold til hinanden på en sådan måde, at varmeafgangen fra bundpladen 14 ledes opad, ind i husets beboelsesområder. Opvarmningen af bundpladen 14 og også genvindingen af den deri oplagrede varme sker ved at cirkulere luft i et lukket kredsløb gennem ka-

nalsystemet 16, idet luften til opvarmningen føres gennem en solfanger, en varmepumpe, en elvarmer eller et eller andet varmeaggregat.

5 Konstruktionsbetonen i bundpladen 14, der er udformet som varmeakkumulator, kan være en sædvanlig beton, men der kan
være tilsat et additiv, for eksempel et middel, der danner
lufthulrum deri, til forsinkelse af varmeafgangen fra bund-
10 pladen. Armeringen i bundpladen kan gøres meget enkel, men
da bundpladen er forholdsvis tyk, kan den også armeres med
bjælker, for eksempel i tilfælde, hvor det er nødvendigt
med pilotering. Bundpladen kan fungere som varmelager ved
lave temperaturer, og i dette tilfælde skal kanalsystemet
15 16 være anbragt hovedsagelig i midterområdet i bundpladens
lodrette retning på en sådan måde, at varmen, når den føres
ind i bundpladen til oplagring, i hovedsagen vil fordele
sig ensartet i hele laget.

20 Foruden at fungere som støbeform for bunddækpladen 14 fun-
gerer soklen indbefattet byggeelementerne 10 som midlerti-
dig belastningsunderstøtning for vægkonstruktionen 23, som
rejses på soklen, indtil man opnår en hvælvingseffekt i
bundpladen 14, der er forbundet med soklen, hvorefter hele
belastningsunderstøtningen sker over bundpladen 14.

25 Isoleringslaget eller -lagene 19 skal være gennemtrængeli-
ge, så luft eller væske kan passere igennem. Laget eller -
lagene kan være opbygget af for eksempel SUNDOLIT eller
30 STYROLIT (registrerede varemærker), der består af polysty-
rengranulat med eksterne hulrum, for eksempel åbne hulrum
eller kanaler mellem granulatets partikler. Dette betyder,
at fugt kan passere fra bundpladen 14 gennem isoleringsla-
get eller -lagene 19 nedad ind i drænlaget 20 og grunden
22. Når soklen er opført og umiddelbart efter udstøbningen
35 af bundpladen 14 kan varm luft derfor blive cirkuleret gen-
nem kanalsystemet 16 til udtørring af bundpladen, idet fug-

ten bliver tvunget nedad gennem laget eller -lagene 19 til den underliggende grund. Varmeoplagringen i bunddækpladen og udtørringen af denne kan således ske umiddelbart efter udstøbningen, og såfremt huset bygges i vinterperioden, kan cementafbindingen fremskyndes på denne måde. Sokkelområdet vil dermed være varmt og tørt, før huset bygges op over soklen, hvilket betyder, at problemerne med bygningsfugt er elimineret, og grunden under bundpladen kan ikke fryse. Byggeelementerne 10 fungerer som fugtbarriere ved bundpladens 14 kantflader, og i bundpladen vil fugten, der drives fra varmere områder til koldere steder, derfor tvinges ned i grunden under bundpladen, og fugt vil effektivt blive forhindret i at trænge ind i huset nedefra. Der er frembragt en temperaturgradient i sokkelkonstruktionen, som sikrer, at dugpunktet og derfor fugtudskillelsen vil findes i den underliggende grund 22 eller muligvis ved dennes overflade. Der vil imidlertid aldrig forekomme fugtudskillelse i sokkelkonstruktionen, og som følge heraf er forekomsten af fugt og mug i de dele af huset, som er i kontakt med sokkelkonstruktionen, elimineret.

Såfremt den luft, der cirkuleres i kanalsystemet 16, midlertidigt med jævne mellemrum bringes op til en høj temperatur, for eksempel omkring 150°, hvilket kan styres ved hjælp af passende elektronisk udstyr, bliver kanalsystemet steriliseret. Da cirkulationssystemet endvidere er et lukket system, kan sporer og bakterier ikke blive tilført kanalsystemet udefra, hvilket garanterer, at der ikke findes vækstområder af nogen som helst art for svampe og bakterier i kanalsystemet.

Temperaturen i varmeakkumulatoren, der er dannet af bunddækpladen 14, kan variere mellem for eksempel 22° og 37° C. Isoleringslaget 17 skal så beregnes, så der opnås en maksimumtemperatur ved gulvmaterialets overflade på 18° til 21,5° C. Hvis det imidlertid er ønskeligt at have en højere

overfladetemperatur i gulvet, for eksempel omkring 25° C i et badeværelse, reduceres tykkelsen af isoleringslaget 17. Formålet med dette isoleringslag er først og fremmest at forsinke varmeafgivelsen fra bundpladen 14 og at tilvejebringe en ensartet temperaturfordeling på gulvoverfladerne.

I et beboelsesområde, der opvarmes på den beskrevne måde, det vil sige ved styret varmeafgivelse fra en bunddækplade, der er udformet som et varmelager, vil forskellene mellem overfladetemperaturerne i gulv, vægge og loft være minimale, og som følge heraf vil der ikke opstå nogen væsentlig omfordeling af positive og negative ioner i rummet og dermed ingen statisk elektricitet, hvilket er i modsætning til opvarmning af huse med en almindelig "kold" sokkelkonstruktion og radiatorer, hvori temperaturforskellene for overfladerne kan være af størrelsesordenen 50° C. Derfor vil ansamling af støv blive reduceret, fordi støvpartiklerne ikke har tilbøjelighed til at samle sig i store aggregater, når der ikke findes statisk elektricitet.

20

Inden for opfindelsens ramme kan fremgangsmåden ifølge opfindelsen også benyttes til andre huskonstruktioner end den, som er beskrevet ovenfor for at illustrere opfindelsen.

P A T E N T K R A V

5 Fremgangsmåde til styring af indendørsklimaet i et beboelseshus, hvori opvarmningsluft cirkuleres i et lukket system (16) gennem en varmeakkumulerende bundplade (14) i huset under varmeafgivelse til bundpladen, idet varmeafgivelsen fra bundpladen styres mod beboelsesområderne ved hjælp af passende varmeisolering (17, 19) på bundpladens over- og underside, k e n d e t e g n e t ved, at fugt drives ud 10 af eller holdes borte fra bundpladen (14) og fugtvandring tillades og styres mod den underliggende grund (22) gennem porer og andre eksisterende hulrum og kanaler i den på bundpladens underside anbragte varmeisolering (19), at et byggeelement (10), der tjener som fugtspærre, anbringes 15 langs bundpladens (14) sideflader for at forhindre fugt i at trænge ind i huset nedefra, og at byggeelementet (10) har en lodret udstrækning, som i det væsentlige svarer til bundpladens (14) og varmeisoleringslagets (19) sammenlagte højde.

1

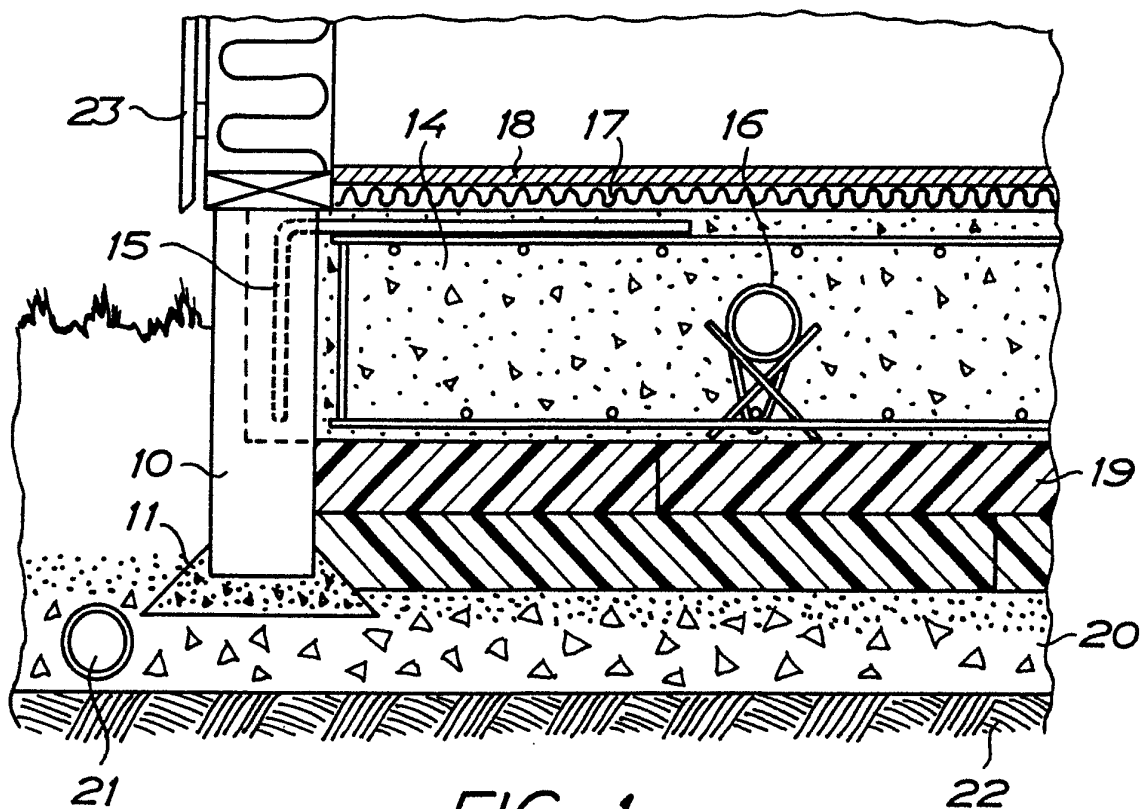


FIG. 1

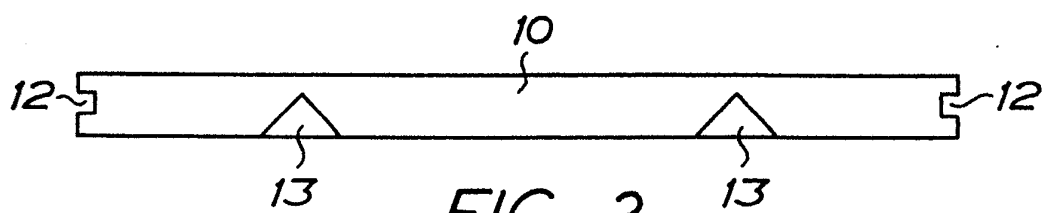


FIG. 2

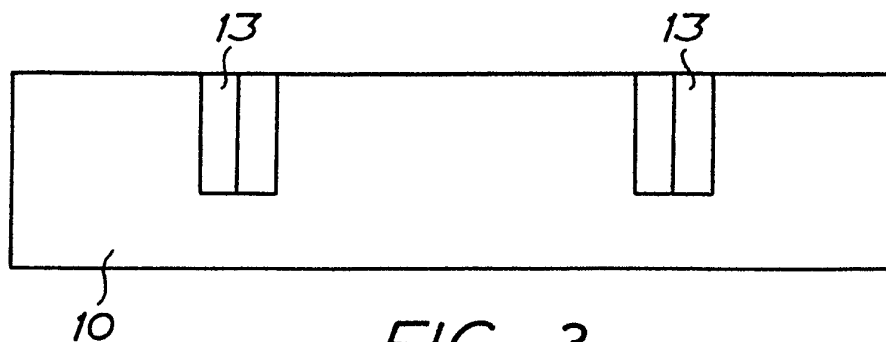


FIG. 3