(12) **PATENT**

(19) NO (11) **321847** (13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.
E02D 31/02 (2006.01)
E04B 5/48 (2006.01)
E04B 1/70 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20024510	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.03.19 PCT/SE01/00567
(22)	Inng.dag	2002.09.20	(85)	Videreføringsdag	2002.09.20
(24)	Løpedag	2001.03.19	(30)	Prioritet	2000.03.23, SE, 0001028
(41)	Alm.tilgj	2002.11.05			
(45)	Meddelt	2006.07.10			

(73) Innehaver Bengt Steneby, Fornfyndsvägen 14A, 43341 PARTILLE, SE
Torsten Mattsson, Charles väg 16, 43655 HOVÅS, SE

(72) Oppfinner Bengt Steneby, Fornfyndsvägen 14A, 43341 PARTILLE, SE
Torsten Mattsson, Charles väg 16, 43655 HOVÅS, SE

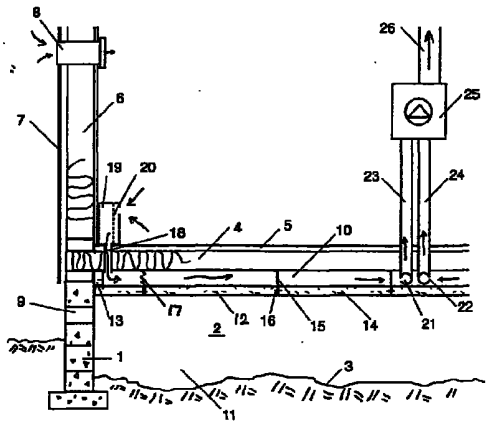
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS , Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og innretning for ventilering av fundamenter**

(56) Anførte publikasjoner SE 507461 C2

(57) Sammendrag

Arrangement for å beskytte gulv ovenfor kryperommet og bygninger på fundamenter av kryperomtypen mot fuktighet og mikrobevekst, hvor kryperommet (2) er avgrenset ved gulvet (4) ovenfor kryperommet i bygningen, bærende fundamentvegger (1) med luftåpninger (9) for utendørs luft og fundamentgrunn (3). Anordningen omfatter en i hovedsak vindtett og damptett klimaskjerm (12) som er anordnet på en slik måte at den deler kryperommet (2) i minst en øvre (10) og en nedre (11) klimasone og danner en tett delevegg mellom klimasonene. Klimaskjermen (12) er plassert slik at høyden av kryperommet (2) at utendørs luftåpningen (9) i fundamentveggene kommuniserer bare med den nedre klimasone (11). Den øvre klimasone (10) er utstyrt med minst én tilførselluftåpning (18) som er forbundet med et rom ovenfor i bygningen, og en utløpsåpning (21, 22) som er forbundet med en utløpskanal (23, 24). En vifte (25) er anordnet i forbindelse med utløpskanalen (23, 24) ved hjelp av hvilken det er mulig å opprettholde et lavere trykk i den øvre klimasone (10) enn trykket i rommet ovenfor, slik at den øvre klimasone (10) blir ventilert med innendørs luft fra bygningen, og den nedre klimasone (11) blir ventilert ved utendørs luft. Oppfinnelsen angår også en fremgangsmåte for å beskytte gulvet ovenfor kryperommet mot fuktighet og mikrobevekst.



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for å beskytte gulv over kryprom og bygninger på fundamenter av kryperomtypen mot fuktighet og mikrobevekst, hvor kryprommet er avgrenset av gulvet over kryprommet i bygningen, bærende grunnmurer med luftehull for utendørs luft og fundamentets grunn.

Oppfinnelsen angår også en anordning for bruk i anvendelse av fremgangsmåten.

Bygningsfundamenter av kryperomtypen, det vil si fundamenter hvor det er et kryperom mellom gulvet i bygningen og fundamentets grunn, hvilket kryperom er avgrenset i lateral retning av bærende grunnmurer, har tradisjonelt vært ventilert ved utendørsluft via luftehuller plassert i grunnmurene. Fundamenter av denne typen har funksjonert tidligere, en av grunnene for hvilket er det faktum at skorsteiner strekker seg gjennom gulvet over kryperommet og ned inn i kryperommet, hvilket således bidro til oppvarming og tørring av fundamentet og luften der inne. En viss grad av varmelekkasje ned i kryperommet fra rom over fant også sted som en følge av dårlig isolasjon av gulvet over kryperommet. Dette kombinert med korrekt utført ventilasjon, betydde at det er mulig å unngå problemer med fuktighet og mugg.

Siden kryperomsfundamenter ventilert med utendørs luft utgjorde en kostnadseffektiv fundamenteringsmetode, blir denne metoden brukt under den andre halvdel av det tjuende århundre i masseproduksjon av bolighus og også for andre bygninger, spesielt prefabrikkerte skoler o.l.

I denne sammenheng, oppsto problemer som er vanskelig å løse, som følge av fuktighet i fundamentet, som forårsaket mikrovekst, ubehagelige lukter og råteskade på bygningene.

Årsakene til disse problemene kan være dårlige grunnforhold kombinert med dårlig utført fundamenteringsarbeid. Andre faktorer kan også ha en virkning, så som moderne forbedret isolasjonsmateriale som betyr blant annet at termisk isolasjon av gulvstrukturen er 5-6 ganger bedre sammenliknet med tidligere brukte sagflis/fylte gulvstrukturer. Videre, er det ikke normalt noen varmefrembringende skorsteiner som strekker seg ned i kryperommet.

For å ta vare på fuktighet og muggproblemer, har mange forskjellige løsninger vært foreslått med sikte på å forbedre/eller regulere ventilasjonen av fundamentkryperom. Forsøk har også vært gjort på å holde dem tørre ved å lage fundamentene som oppvarmede fundamenter. I denne sammenheng, ble fundamentene tettet og termisk isolert, og også ventilert ved hjelp av innendørs luft eller spesielt oppvarmet luft fra den oppvarmede del av bygningen. Slike fundamenter er forholdsvis kostbare, og teknikken kan være vanskelig å anvende i eksisterende bygninger. Siden hele fundamentet skal ventileres med innendørs luft, må meget store luftlommer håndteres. Et eksempel er

beskrevet i SE-C-170061. Den tidligere teknikk omfatter også montering av separate tørreutstyr i kryperomsfundamentet.

Det finnes forslag i hvilke denne teknikken er kombinert med en fremgangsmåte for å frembringe varme gulv, se f.eks. SE-B-8007770-4. I dette tilfellet, blir varm innendørs luft ledet i en åpning mellom det indre gulvet og gulvstrukturisolasjonen før den passerer ned i det isolerte fundament for så å bli trukket ut. Denne fremgangsmåten er vanskelig å bruke i eksisterende bygninger, og eliminerer behovet for komplett tetning og isolasjon av hele kryperommet. Nødvendigheten for å håndtere meget store volumer av oppvarmet innendørs luft vil også eksistere.

Felles for mange av de fremgangsmåter som er forslått i dag for å forbedre situasjonen av kryperomsfundamenter er forsøket på å omgjøre hele det frie kryperom til en klimakontrollert sone på en eller annen måte. Dette medfører blant annet de ovennevnte problemer om å måtte håndtere meget store luftvolumer. Videre, er fundamentene vanligvis konstruert med bare sikte på statisk bærekapasitet, hvilket betyr at tettheten i mange tilfeller er dårlig. Med legging av grunnmurer laget av fundamentblokker, er buttskjøtene ofte helt ufylte. Komplett tetting av hele kryperomsfundamentet er meget vanskelig og kostbart å utføre.

Det har tidligere vært foreslått å dele kryperommet inn i forskjellige soner. SE-B-7511197-1 beskriver bruken av et perforert luftfordelingslag. De øvre og nedre soner kommuniserer derfor med hverandre via laget. For å skyve luften ned i den nedre sone, blir et høyere trykk brukt i den øvre sone, hvilket også betyr at luft kan skyves tilbake opp og inn i bygningen. Lekkasjer oppstår ofte ved rørbøssinger og andre forbindelser, hvilket gjør det virtuelt umulig å hindre at det positive trykk i fundamentet skyver mulig dårlig luft fra fundamentet opp i bygningen. Dersom radongass er til stede, vil denne også bli skjøvet opp i bygningen.

SE-C2-507461 beskriver også et fundament med en horisontal delevegg. Denne deleveggen er ment å forårsake at ventilasjonsluften, som er tatt inn via utendørs luftåpninger, strømmer langs den nedre overflate av gulvstrukturen, for så å bli trukket ned i fundamentet og tømt ut til utsiden av bygningen. For den beskrevne ventilasjon, er det nødvendig for hele fundamentet å bli plassert under negativt trykk, hvilket krever komplett forsegling av hele fundamentet. Dette er ikke bare kostbart, men også meget vanskelig. Med utendørs luftåpninger av denne typen, oppstår også store problemer som en konsekvens av de positive og negative trykk som vindtrykket forårsaker på de forskjellige sider av bygningen. Med den beskrevne konstruksjon, er det sannsynlig at det er positivt trykk i fundamentet i det minste noen ganger. Viften må allikevel være dimensjonert til å håndtere meget store mengder av luft på grunn av den uunngåelige lekkasje i grunnmuren.

Siden den kjente konstruksjon bruker utendørs luft, fører dette lett til at kondensat blir lagt både på fordelingskanalene og skjermingspanelet. Selv om varm

innendørs luft fra bygningen blir brukt i stedet for utendørs luft, ville kondensat bli påført spesielt i løpet av vinteren når varm luft, som kan inneholde mer fuktighet pr. volumenhet enn kald luft blir trukket inn i det kalde fundament, hvor fuktigheten så ville bli sendt ut.

Grunnlaget for den foreliggende oppfinnelse består av den kunnskap, at for vellykket ventilasjon av kryperomsfundamenter, er det nødvendig å begrense volumet av fundamentet hvor ventilasjonen skal overvåkes og styres. Dette resulterer i at mindre mengder av luft må håndteres, og tetning av bare et begrenset område blir nødvendig, hvilket er forholdsvis lett å oppnå sammenliknet med tetning av et helt kryperomfundament.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse, er dette oppnådd ved det faktum at kryperommet er delt i øvre og nedre klimasoner, som er tettet i forhold til hverandre vedhjelp av en tett klimaskjerm. I denne forbindelse, blir den øvre klimasone gjennomstrømmet av varm innendørs luft, som holder denne klimasonen tørr og vel ventilert, hvilket hindrer belegg av fuktighet og mugg, på f.eks. gulvet over kryperommet. Ingen regulering av miljøet i den nedre klimasone er så nødvendig, idet denne sone blir ventilert på konvensjonell måte ved hjelp av utendørs lufthull i de omliggende fundamentvegger.

Det spesielt karakteristiske ved en fremgangsmåte av den typen som er indikert i den første paragraf er så, ifølge den foreliggende oppfinnelse, at kryperommet er del i minst en øvre og minst en nedre klimasone, at de to klimasonene er atskilt fra hverandre ved hjelp av en i hovedsak vindtett og damptett klimaskjerm, som danner en tett delevegg mellom klimasonene, at klimaskjermen er anordnet i en slik høyde i kryprommet at utendørs lufthull i fundamentveggene kommuniserer med bare den nedre klimasone, at den øvre klimasone er utstyrt med minst én tilførselsluftåpning og minst én utløpsluftåpning, at tilførselsluftåpningen er forbundet med et rom over bygningen og at utløpsluftåpningen er forbundet med en utløpskanal, og at en vifte er anordnet i forbindelse med utløpskanalen for å holde et lavere trykk i den øvre klimasone enn trykket i rommet over, slik at den øvre klimasone blir ventilert med innendørs luft fra bygningen og den nedre klimasone blir ventilert med utendørs luft.

Hvis denne fremgangsmåten anvendes, er et tørt og vel ventilert rom oppnådd på undersiden av gulvet over kryprommet, hvilket eliminerer risikoen for fuktighetsavleiring og muggdannelse. Siden volumet av dette rom er forholdsvis begrenset, kan det lett bli tettet, slik at effektivt negativt trykk kan bli opprettholdt i denne sonen. Dette hindrer at dårlig luft, radongass o.l. blir trukket opp til bygningen over. Behovet for tetning av hele kryprommet er også eliminert.

Om nødvendig, kan tilførselsluftåpningen utstyres med en forbindelseskanal for å levere tørr luft fra et tørreapparat.

Det er foretrukket at klimaskjermen er termisk isolert for å unngå noen betydelig kjøling av ventilasjonsluften som passerer gjennom den øvre klimasone.

Andre karakteristikker ved denne fremgangsmåten og en anordning for bruk i anvendelse av fremgangsmåten fremgår fra de følgende patentkrav. Oppfinnelsen skal i det følgende beskrives i mer detalj med henvisning til de viste utførelser, og under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor figur 1 viser diagrammatisk en del av en bygningsfundament av kryperomtypen, utstyrt i henhold til den foreliggende oppfinnelse; figur 2 viser et grunnriss og et enderiss av et isolasjonspanel brukt i en klimaskjerm ifølge figur 1; figur 3-5 illustrerer hvordan panelet ifølge figur 2 kan monteres; figur 6 viser en monteringsskinne brukt på figur 3, vist i grunnriss og i enderiss; figur 6A er et riss i snitt langs linjen II-II på figur 6; figur 7 og 8 viser et opphengingselement, og en kile i grunnriss og sideriss, som blir brukt for å henge monteringsskinnen ifølge figur 6; figur 9 illustrerer plasseringen av en luftfordelingsanordning brukt ifølge oppfinnelsen; figur 10 og 11 viser to utførelser av en luftfordelingsanordning ifølge figur 9; figur 12 viser en videre utførelse av en luftfordelingsanordning; figur 13 og 14 viser en alternativ monteringsanordning for isolasjonspaneler i klimaskjermen; figur 15 og 16 viser to videre utførelser av monteringsanordninger for isolasjonspaneler; figur 17 viser en spesiell utførelse av et isolasjonspanel i grunnriss og i sideriss; figur 18 er et monteringselement for et panel ifølge figur 17; figur 19 illustrerer flere isolasjonspaneler ifølge figur 17 montert som en klimaskjerm, og figur 20 og 21 illustrerer en videre utførelse av et isolasjonspanel ifølge oppfinnelsen.

På figur 1, betegner henvisningstallet 1 en bærende fundamentvegg av et bygningsfundament av kryperomtypen. Kryperommet 2 er også avgrenset av fundamentgrunn 3 og den isolerte gulvstruktur 4 over kryperommet, med et indre gulv 5. Henvisningstallet 6 betegner en av de isolerte ytre vegger av bygningen, henvisningstallet 7 angår de ytre paneler på bygningen.

Bygningen for sin tilførselsluft via en eller flere tilførselsluftåpninger 8 i de ytre vegger, eller alternativt fra et konvensjonelt ventilasjonssystem. Kryperommet 2 er ventilert via flere utendørs luftåpninger 9, passende anordnet med netting, montert i fundamentveggene 1.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse, for å beskytte gulvstrukturen 4 over kryprommet mot fuktighet og mikrobevekst, er kryprommet 2 delt i minst en øvre klimasone 10 og minst en nedre klimasone 11. Klimasonene er atskilt ved i det vesentlige vindtette og damptette klimaskjerm 12 som er montert i det vesentlige parallelt med og i relativt liten avstand fra undersiden av gulvstrukturen 4 over kryperommet.

Avstanden mellom klimaskjermen 12 og gulvstrukturen 4 kan være så liten som 1-2 cm, men er vanligvis 5-6 cm. Hvis det er ønskelig å bygge inn andre installasjoner, som for eksempel avløpsrør o.l., kan avstanden være 15-20 cm eller større. I alle tilfeller, er volumet av den øvre klimasone 10 betydelig mindre enn volumet av den nedre klimasone 11.

Siden klimaskjermen 12 beskytter gulvstrukturen 4 mot forholdene i den nedre klimasone 11, treng det ikke å ta noen spesielle forholdsregler når det gjelder den nedre klimasone. Den kan derfor ventileres på konvensjonell måte ved hjelp av utendørs luftåpninger 9 montert i fundamentveggene 1. Dette betyr at klimaskjermen 12 alltid skal monteres ved høyere nivå enn luftåpningene 9.

Den øvre klimasone 10 skal tettes så vel som mulig mot utendørs luft. I denne forbindelse, kan fundamentveggene 1 bli tettet over de deler som avgrenser klimasonen 10 i lateral retning. På grunn av den lave høyden av sonen 10, kan dette utføres effektivt på en enkel måte, for eksempel ved å sette inn et tetningslegeme 13 som strekker seg på alle sider langs fundamentveggene 1.

I utførelsen vist på figur 1, er klimaskjermen 12 konstruert av flere isolerende paneler 14 som er montert sammen, som er passende laget av et stivt celleformet plastmateriale, som f.eks. Frigolit. Panelene 14 er opphengt på svingbare suspensjonselementer 15 som bærer monteringsskinner 16, som skal beskrives i mer detalj nedenfor. Henvisningstallet 17 betegner et luftfordelingsanordning som også skal beskrives i mer detalj nedenfor.

For å opprettholde et klima når det gjelder temperatur og fuktighet i den øvre klimasone 10 som hindrer fuktighetsavsetning og mikrovekst på f.eks. undersiden av gulvstrukturen 4 over kryperommet, har klimasonen 10 en tilførselsåpning 18 som er forbundet med tilførselsluftanordninger 19 via filtre 20 i et rom over i bygningen. To slike tilførselsluftåpninger 18 er passende anordnet på hver av de to motsatte sider av bygningen, mens en eller to utløpsåpninger 21, 22 er anordnet i det vesentlige sentralt i bygningen, og hver er forbundet med en utløpskanal 23 og 24.

Disse kan også kombineres for å danne en felles kanal. Hvis bygningen er lang, er en ekstra tilførselsluftåpning 18 anordnet hver 8 til 10 meter av bygningens lengde. Utløpsåpningene kan bestå av uttrekksrør som i seg selv er kjent, med åpninger fordelt langs døren. I denne forbindelse, betegner henvisningstallet 25 en suksjonsvifte forbundet med kanalen 23 og 24, med utløpskanal 26 som er passende ledet opp over kanten på bygningen. Tilførselsluft kan tas fra hvilket som helst ønsket rom i bygningen.

Viften 25 er tilpasset til å holde lavere trykk i den øvre klimasone 10 enn i rommet over. Dette betyr at varm innendørs luft vil bli levert til klimasonen 10 via tilførselsåpningene 18, og vil strømme langs undersiden av gulvstrukturen 4 over kryperommet til utløpsåpningen 21. Som et resultat av at klimaskjermen 12 er isolert, vil ikke luften som passerer gjennom klimasonen 10 bli kjølt i noen betydelig utstrekning under den kalde tiden av året heller, av hvilken grunn ingen fuktighetsavleiring vil finne sted. Strålevarme fra gulvstrukturen vil også bidra til dette. For at luftstrømmen i klimasonen 10 er fordelt over hele bredden av denne sone, er en luftfordelingsanordning 17 anordnet mellom klimaskjermen 12 og gulvstrukturen 4 over kryprommet, hvilket fordeler luftstrømmene i hovedsak jevnt eller på annen ønsket måte i klimasonen 10.

Den anordningen som er beskrevet over kan brukes til å forbedre eksisterende fundamenter, siden ingen forholdsregler er nødvendig i bygningen ved siden av tilførselsluftanordning og uttrekningsvifte. Tetting av fundamentveggene er ikke kritisk, siden en liten mengde av utendørs luft som lekker inn kan tolereres som følge av de små luftvolumer som må håndtere i denne forbindelse. Oppfinnelsen kan selvfølgelig også brukes i produksjon av nye bygninger. Klimasonen 10 kan bli delt i seksjoner som skiller tilførsel og utløpsåpninger for individuell klimakontroll om dette er ønsket. Den nedre klimasone 11 kan selvfølgelig også deles ved ytterligere bærende vegger eller liknende uten at funksjonen blir påvirket.

Klimaskjermen 12 kan varieres avhengig av behovene, og kan bestå av, ved siden av tette celleplastpaneler, mineralullpaneler, f.eks. hvis det passer med tett nedre og øvre overflatelag. Skjermen kan, avhengig av utendørsklimaet, også være uisolert og bestå av materialer under strekk. Panelene 14 kan være opphengt fra gulvstrukturen 4 som vist, eller være understøttet nedenfra, f.eks. hvis dette skulle vise seg å være passende.

Tilførselsluftåpningene 18 kan også være forbundet med, ved siden av en valgfri anordning 19, et luftkondisjoneringssystem og/eller lufttørreutstyr hvis dette er ønsket. Det kan også være fordelaktig, i for eksempel bygninger som er uoppvarmet i visse deler av året.

Figur 2 viser et cullulært plastpanel 14 i grunnriss og fra den ende. Panelet er utstyrt med et spor 27 som strekker seg på alle sider.

Figur 2 viser hvordan sporene 27 er brukt, når et tilstøtende panel er sammenføyd, for å motta en halvdel av en suspensjons- og tetningsskinne 28 som strekker seg langs hele lengden eller bredden av et panel. Den andre halvdel av skinnen er satt inn i sporet i et nærliggende panel 14. Skinnene 28 er utstyrt med sentralt plasserte, slisseformede åpninger gjennom hvilke svingbare suspensjonselementer 15 kan ledes ned og låses i ønsket posisjon.

For å forbedre holding av skinnene 28 i sporet 27 i panelene, kan skinnene være laget med langsgående flenser, som i tilfelle ved et forsøk på å strekke en skinne ut av sporet, blir opprettet til å utføre en mottakliknende funksjon.

De svingbare suspensjonselementer er brukt, som kan ses på figur4, for å henge panelene 14 nedenfor gulvstrukturen 4 over kryperommet. I denne sammenheng, er suspensjonselementene 15 festet til gulvet over kryperommet, og monterings- og tetningsskinner 28 er festet til suspensjonselementene 15 i ønsket posisjon til å utforme en klimasone 10 mellom gulvstrukturen 4 og panelene 14 med den ønskede høyde. På grunn av det faktum at monteringskinnene 28 kan være festet i ønsket høyde, kan panelene 14 være montert i samme stand uansett skråstilling av gulvstrukturen 4. Bruken av monteringsskinnene 28 som settes inn i sporene 27 i sidekantene av panelet 14 betyr også at små vinkelvariasjoner mellom panelene kan tas opp, se figur 5, uten at tettheten mellom panelene blir skadet. Dette kan bli ytterligere fasilitert hvis skinnen 28 er utstyrt

med et langsgående spor 32, se figur 6, som kan fungere som en hengsel. Videre, tetningen mellom panelene er ikke truet i tilfelle begrenset bevegelse av disse som følge av krymping av panelmaterialet eller bevegelse i bygningen. Hvis det er ønsket, kan imidlertid en ekstra tetningsstrimmel 30 settes inn i skjøten mellom to tilstøtende paneler.

Hvis panelet 14 er justert og montert mot fundamentveggen 1, kan man benytte en bøyd monteringsskinne 31, se figur 4. En ekstra tetningsstrimmel 30 kan også settes inn her mellom kanten på panelet og fundamentveggen om så er ønsket.

Figur 6 viser en montering og en tetningsskinne 28 i større målestokk. Som man kan se av enderisset, er strimmelen utstyrt med et langsgående spor 32 som er utstyrt med forutbestemte brekningspunkter 33, se snittrisset på figur 6A, for å tillate materialdeler 34 å bli brutt av for å danne slisseformede åpninger i skinnen 28. De transversale kanter av åpningene som er oppnådd vil i denne sammenheng bli utformet ved ettergivende tunger 35.

Figur 7 viser et svingbart suspensjonselement 15 sett forfra og fra siden. Suspensjonselementet 15 er tilpasset til å festes i et bjelkegulv med skruer eller liknende, som blir ført gjennom et hull 36 ved den øvre del av suspensjonselementet, som så blir vinklet til en posisjon i hovedsak i rett vinkel i forhold til resten av suspensjonselementet rundt en hengselakse 37. Bredden av suspensjonselementet 15 er i hovedsak den samme eller noe større enn lengden av de slisseformede åpninger i skinnen 28, som er utformet når materialdelene 34 brytes av. Minst én kant av suspensjonselementet har tenner, med det resultat at de ettergivende tungene 35 i åpningene av skinnen 28 som holder suspensjonselementet på plass i de respektive åpninger og gir motstand mot suspensjonselementet blir forskjøvet gjennom åpningen. På forsiden, har suspensjonselementet gjensidig separate fremspring 39.

Figur 8 viser en tynn kile 40 med en bredde som i hovedsak tilsvarer bredden av suspensjonselementet 15. Kilen 40 er tilpasset til å settes inn gjennom en åpning i skinnen 28 sammen med suspensjonselementet og på den plane side av sistnevnte, når man har bestemt hvilken høyde skinnen 28 skal festes i forhold til suspensjonselementet 15. Kilen 40 vil så presse suspensjonselementet mot den langsgående kant av slissen i skinnen, hvilken kan så engasjere mellom to av fremspringene 39 for å holde skinnen 28 fast i den posisjon som tas opp på suspensjonselementet 15.

Posisjonen kan imidlertid lett justeres senere ved å trekke kilen 40 ut, å bevege skinnen 28 og sette inn kilen igjen. Den nedre del 42 av kilen 40 er hengslet rundt akselen 41, hvilket letter griping av kilen etter montering.

Figur 9 viser hvordan en luftdiffusjonsdeler 17 er festet mellom gulvstrukturen 4 og klimaskjermen 12 nær innløpsåpningen 18 for klimasonen 10. En utførelse av luftdiffusjonsdeleren 17 er vist i større målestokk på figur 10. Den er utstyrt med flere åpninger eller slisser 29 som vil fordele luftstrømmen på ønsket måte over bredden av

klimasonen. På grunn av det faktum at deleren er belgformet, kan den tilpasses til klimasonen 10 i forskjellige eller varierende høyder.

Figur 11 viser en alternativ utførelse, i hvilken deleren 17 er perforert med hull 43 og har en nedre flens 45 ment å bli satt inn i sporet i kanten av isoleringspanelet 14, i henhold til figur 2, hvor den øvre de av panelet er mottatt i den U-formede profil 46. Flensen 45 vil bli holdt presset inn i sporet i isolasjonspanelet 4 ved hjelp av den tilkoplende og tettende skinne 28 (figur 3) som er satt inn i rommet mellom flensen 45 og den follede del 47 av denne.

Figur 12 viser en videre utførelse av en luftfordelingsanordning. I dette tilfellet, består den av to vinklede profiler 48, 49 som er festet til gullstrukturen 4 over kryprommet, og respektivt klimaskjermen 12, slik at en smal åpning 50 er dannet mellom profilene 48 og 49. Ved hjelp av åpningen 50, kan luftstrømmen gjennom klimasonen 10 bringes til å spre seg ut over hele bredden av sonen.

Ved å variere hullfordelingen eller hullstørrelsen over delene ifølge figurene 10 og 11 i lateral retning, eller ved å endre åpningsbredden 50 mellom de vinklede profiler 48 og 49 i lateral retning på figur12, kan den ønskede luftfordeling i klimasonen bli oppnådd.

Luftdiffusjonsdelene ifølge figur 10, 11 og 12 kan også brukes for å avgrense forskjellige klimasoner, i hvilket tilfelle de ikke er utstyrt med åpninger, og kan monteres på en slik måte at mellomliggende åpninger ikke er dannet.

Figur 13 viser en alternativ utførelse av en suspensjonsanordning for å isolere paneler som skal danne en klimaskjerm 12 ifølge figur 1. Anordningen omfatter et hengende svingbart suspensjonselement 55 som er forbundet med en festeplate 56 via en hengsel 37. Festeplaten 56 er ment å bli montert på undersiden av gulvstrukturen over kryperommet i bygningen. Suspensjonselementet er utstyrt med flere åpninger 58 for å motta monteringselementer 59, ved hjelp av hvilke en øvre og en nedre skinneformet montering og tetningsprofil 60 og 61 kan monteres i ønsket gjensidig avstand. Denne avstand er tilpasset til isolasjonspanelet som skal festes mellom profilene.

Ved hjelp av denne anordningen, kan klimaskjermen altså bli konstruert av mykere isolerende paneler 62, laget av for eksempel mineralull (se figur 14). Skummede plaststrimler 63 kan så anordnes i buttskjøten mellom mineralullpanelene.

Figur15 illustrerer en videre alternativ suspensjonsanordning for å isolere paneler, som også regnes for mye paneler. Den består av en øvre og en nedre profilert skinne 64 og 65, en av hvilke er utstyrt med en oppadrettet flens som kan mottas i en åpning mellom to nedadgående flenser 67, utstyrt med friksjonstenner, på den andre skinnen. Skinnene kan således bli låst i forhold til hverandre i ønsket gjensidig avstand, som er tilpasset til tykkelsen av de isolerende paneler som skal brukes. Suspensjon blir oppnådd som tidligere ved hjelp av et svingbart suspensjonselement (ikke vist) som er festet på den øvre skinne 64.

Figur 16 viser en videre alternativ suspensjonsanordning som omfatter øvre og nedre skinner 68, 69 som er forbundet ved hjelp av en langsgående cellulær plastkjerne 70, hvis høyde er i det vesentlige den samme som tykkelsen av isolasjonspanelene som skal brukes. Suspensjon for gulvstrukturen er oppnådd ved hjelp av høydejusterbare skruer som er ført gjennom gjengede hull 71 i cellulær plastkjernen 70.

Figur 17 viser et spesielt formet isolasjonspanel 72 med utfreste kantområder 73 langs to nærliggende kanter på en side og langs de to andre kantene på den andre siden av panelet. Panelet har avrundede utsnitt 74 ved hjørnene.

Montering av panelene utføres ved hjelp av snelleliknende monteringselementer 75, se figur 18, som er opphengt ved hjelp av høydejusterbare skruer, fra gulvstrukturen av bygningen i posisjoner for de avrundede hjørnedeler av panelet 72.

Figur 19 viser en seksjon av en klimaskjerm konstruert på denne måten, bestående av paneler 72 understøttet av monteringselementer 75, og som utformer en komplett sett skjerm som en følge av overlappingen mellom de utfreste kantområder 73 av nærliggende paneler.

Figur 20 og 21 viser spesielt fremstilte isolasjonspaneler 76 som er laget på en slik måte at, når de monteres på undersiden av en gulvstruktur, blir en avgrenset klimasone utformet mellom panelene og gulvstrukturen som et resultat av at panelene er utformet med avstandsanordninger 77. Disse panelene er også utstyrt med utfreste kantområder for å overlappe hverandre ved montering i henhold til figur 20. I denne sammenføyningen, kan sideflensene 78 utstyres med tetningsstrimler 79. Undersidene av panelene er laget med forsenkninger 88 som tilsvarer avstandsanordningen 77 for å tillate volumeffektiv stabling av panelene på hverandre under transport og lagring.

Ved montering til figur 21, blir det også gjort bruk av spesielle luftfordelingspaneler 80 som er laget med en langsgående kant 81, som sammen med kantprofilen 82, avgrenser en horisontal kanal 83 for å levere luft, og i samvirke med gulvstrukturen over, danner en luftfordelingsåpning 84.

Det er felles for alle de monteringssystemer som er beskrevet over for paneler som skal danne en klimaskjerm, at panelene kan monteres lett fra nedenfor på en gulvstruktur over kryperommet. Videre, etter montering, kan ikke panelene falle ned i den nedre klimasone eller bli trukket opp i den øvre klimasone som følge av negativt trykk som hersker der.

Oppfinnelsen er vist som et eksempel over i forbindelse med noen utførelser vist på tegningene. En fagmann i teknikken vil imidlertid forstå at disse kan varieres på flere måter innenfor omfanget av patentkravene.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å beskytte gulv over kryperom og bygninger på fundamenter av kryperomtypen fra fuktighet og mikrobevekst, hvor kryperommet (2) er avgrenset av gulvet (4) over bygningenes kryperom, bærende fundamentvegger (1) med luftåpningen (9) for utendørsluft og fundamentgrunn (3), **karakterisert ved** at kryperommet (2) er delt i minst en øvre (10) og minst en nedre (11) klimasone, i at de to klimasonene er atskilte fra hverandre ved hjelp av en i det vesentlige vindtett og damptett klimaskjerm (12) som danner en tett delevegg mellom klimasonene, det at klimaskjermen (12) er anordnet i en slik høyde i kryperommet (2) at utendørs luftåpninger (9) i fundamentveggene (1) kommuniserer med bare den nedre klimasone (11), ved at den øvre klimasonen (10) har minst én tilførselsluftåpning (18) og minst én utløpsluftåpning (21, 22), ved at tilførselsåpningen (18) er forbundet med rommet over i bygningen og at utløpsåpningen (21, 22) er forbundet med en utløpskanal (23, 24), og at en vifte (25) er anordnet i forbindelse med utløpskanalen for å opprettholde et lavere trykk i den øvre klimasone (10) enn trykket i rommet over, slik at den øvre klimasone (10) er ventilert ved innendørs luft fra bygningen og den nedre klimasone (11) er ventilert med utendørs luft.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at tilførselsluftåpningen (18) er utstyrt med en tilkoplet kanal som kan levere tørret luft fra et tørringsapparat.

3. Fremgangsmåte ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at den del av fundamentveggen (1) som avgrenser den øvre klimasone (10) er forseglet, slik at god tetning mot utendørs luft som blir trukket inn i den øvre klimasone er oppnådd.

4. Fremgangsmåte ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at det gjøres bruk av en termisk isolert klimaskjerm (12).

5. Fremgangsmåte ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at klimaskjermen (12) er plassert i en slik høyde at den øvre klimasone (10) har betydelig mindre volum enn den nedre klimasone (11).

6. Fremgangsmåte ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at den øvre klimasone (10) er delt i flere seksjoner som er ventilert separat.

7. Fremgangsmåte ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at luftspredningsanordningen (17) er anordnet etter tilførselsåpningen (18) i den øvre klimasone (10).

8. Anordning for å beskytte gulv over kryperommet og bygninger på fundamenter av kryperomtypen mot fuktighet og mikrobevekst, hvor kryperommet (2) er avgrenset ved gulvet (4) over kryperommet av bygningen, bærende fundamentvegger (1) med luftåpningen (9) for utendørs luft og fundamentgrunn (3), **karakterisert ved** at den omfatter en i hovedsak vindtett og damptett klimaskjerm (12), ved at klimaskjermen er

anordnet på en slik måte at den deler kryperommet (2) i minst en øvre (10) og en nedre (11) klimasone og danner en tett delevegg mellom klimasonene, ved at klimasonene (12) er plassert i en slik høyde i kryperommet (2) at utendørs luftåpningene (9) i fundamentveggene (1) kommuniserer med bare den nedre klimasone (11), ved at den øvre klimasone (10) er utstyrt med minst én tilførselsluftåpning (18) som er forbundet med et rom over i bygningen, og en utløpsluftåpning (21, 22) som er forbundet med en utgangskanal (23, 24), og at en vifte (25) er anordnet i forbindelse med utløpskanalene (23, 24), ved hjelp av hvilken det er mulig å opprettholde et lavere trykk i den øvre klimasone (10) enn trykket i rommet over, slik at den øvre klimasone (10) er ventilert med innendørs luft fra bygningen og den nedre klimasone (11) er ventilert med utendørs luft.

9. Anordning ifølge krav 8, **karakterisert ved** at den omfatter et lufttørringsapparat som kan levere tørr luft til lufttilførselsåpningen (18).

10. Anordning ifølge krav 8 eller 9, **karakterisert ved** at en pakning (13) er anordnet, som tetter en del av fundamentveggen (1) som avgrenser den øvre klimasone (10) for å gjøre det vanskelig for utendørs luft å bli trukket inn i den øvre klimasone.

11. Anordning ifølge krav 8-10, **karakterisert ved** at klimaskjermen (12) er termisk isolert.

12. Anordning ifølge krav 8-11, **karakterisert ved** at klimaskjermen (12) er plassert i en slik høyde at den øvre klimasone (10) har betydelig mindre volum enn den nedre klimasonen (11).

13. Anordning ifølge krav 8-12, **karakterisert ved** at den øvre klimasone (10) er delt i flere seksjoner som har separate tilførsels- og utgangsåpninger.

14. Anordning ifølge krav 8-13, **karakterisert ved** at luftfordelingsanordningen (17) er anordnet etter tilførselsåpningen (18) i den øvre klimasone (10).

15. Anordning ifølge krav 14, **karakterisert ved** at luftfordelingsanordningen (10) omfatter delere (17) med strømkontrollåpninger (29, 42) montert mellom gulvet (4) over kryperommet og klimaskjermen (12).

16. Anordning ifølge krav 15, **karakterisert ved** at delerene (17) er belgformet for å være i stand til å bli tilpasset forskjellige høyder av klimasonen (10).

17. Anordning ifølge krav 8-16, **karakterisert ved** at klimaskjermen (12) består av flere panelseksjoner (14) med spor (27) som strekker seg på alle sider, at tilstøtende panelseksjoner er forbundet ved hjelp av en skinne (28) satt inn i tilsvarende spor i panelseksjonene (14), og at disse skinnene er opphengt på suspensjonselementer (15) som henger ned fra gulvet (4) over kryperommet.

18. Anordning ifølge krav 17, **karakterisert ved** at skinnen (28) er laget med indikasjoner (33) for å lage åpninger i den, at åpningene er innrettet til å være i stand til å motta suspensjonselementene (15), og at anordningen omfatter en kileanordning (40) som

kan settes inn i åpningene for å sikre skinnen (28) ved den ønskede høyde langs de respektive suspensjonselementer (15).

FIG. 1

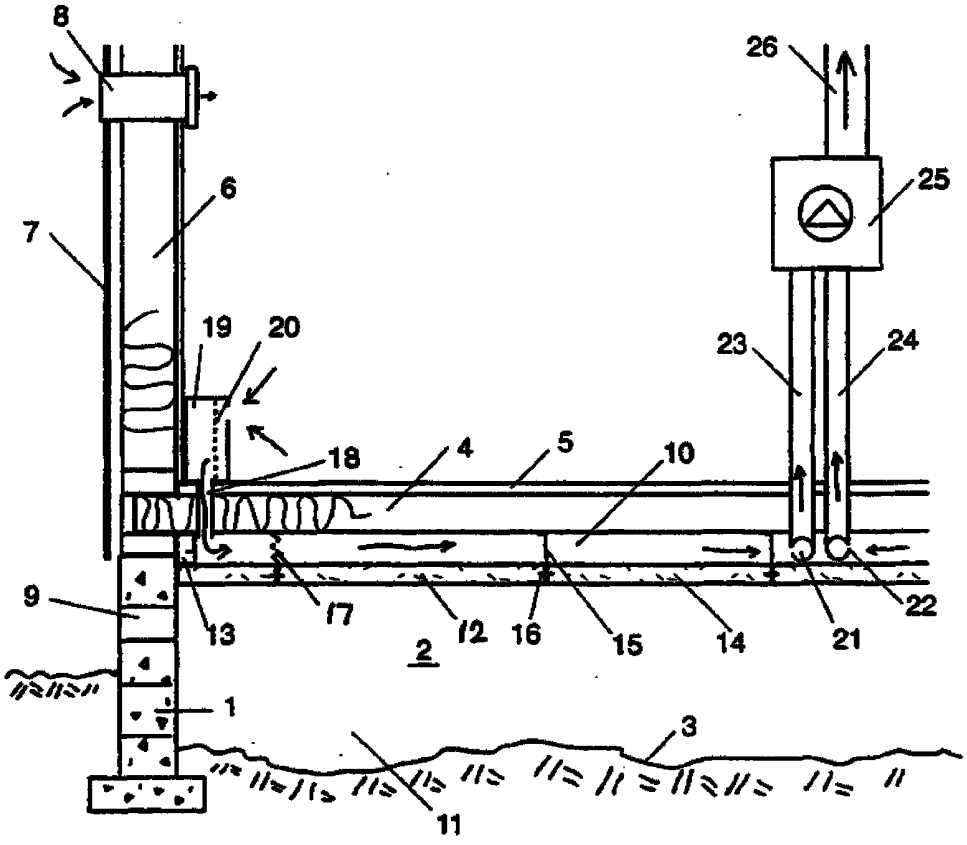


FIG. 2

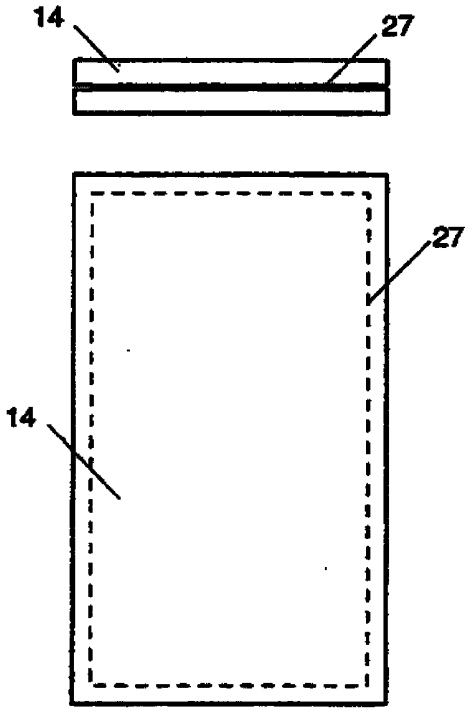


FIG. 3

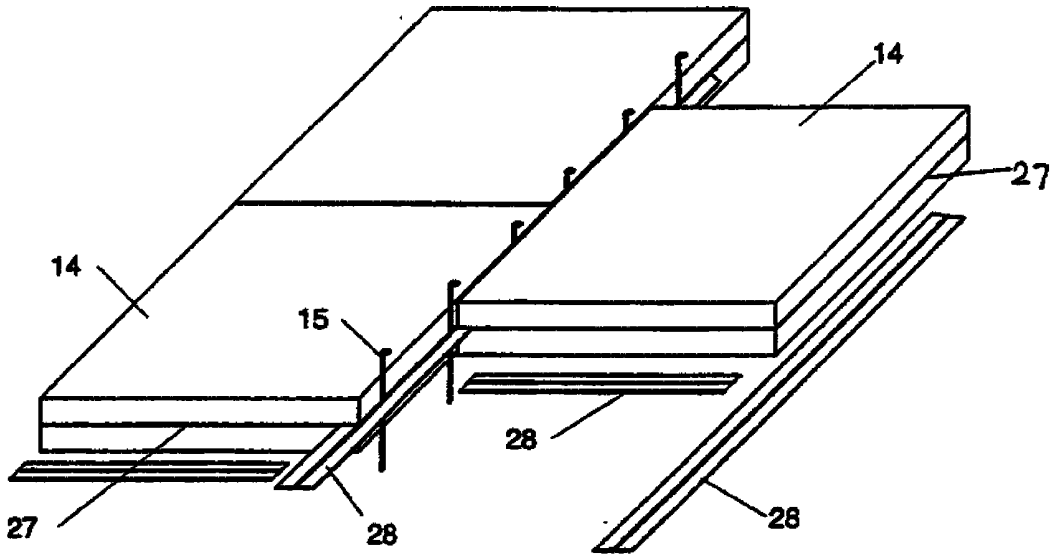


FIG. 4

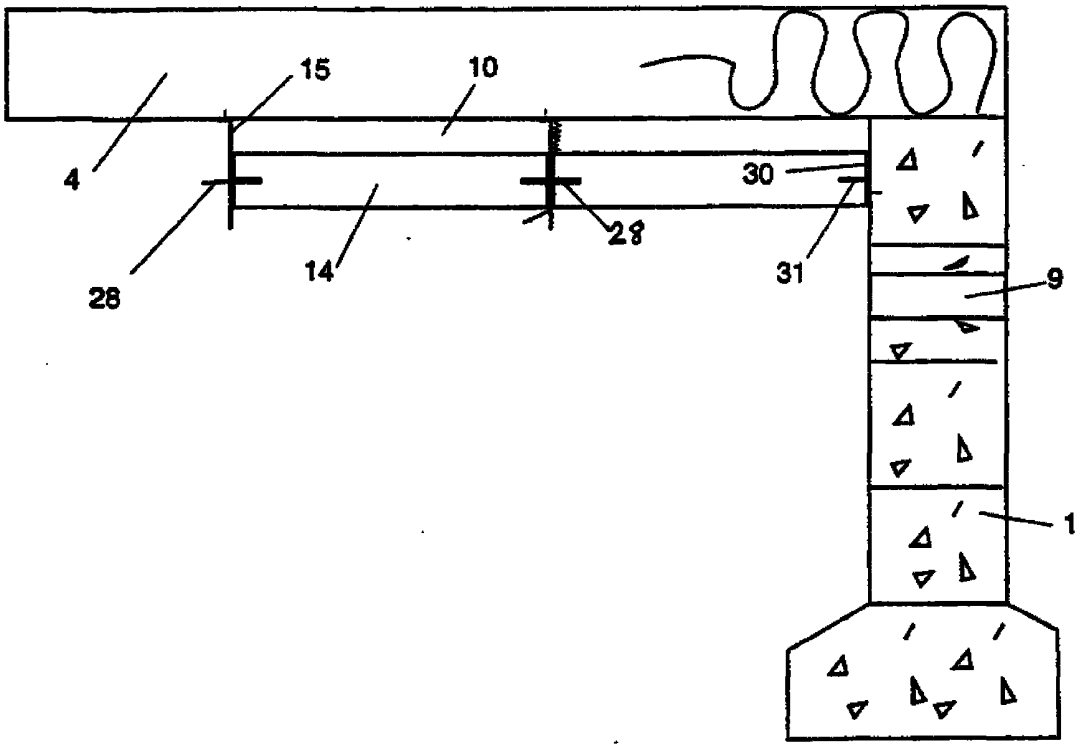


FIG. 5

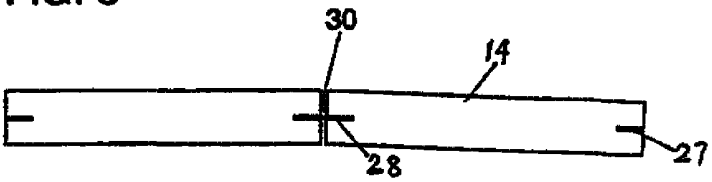


FIG. 6

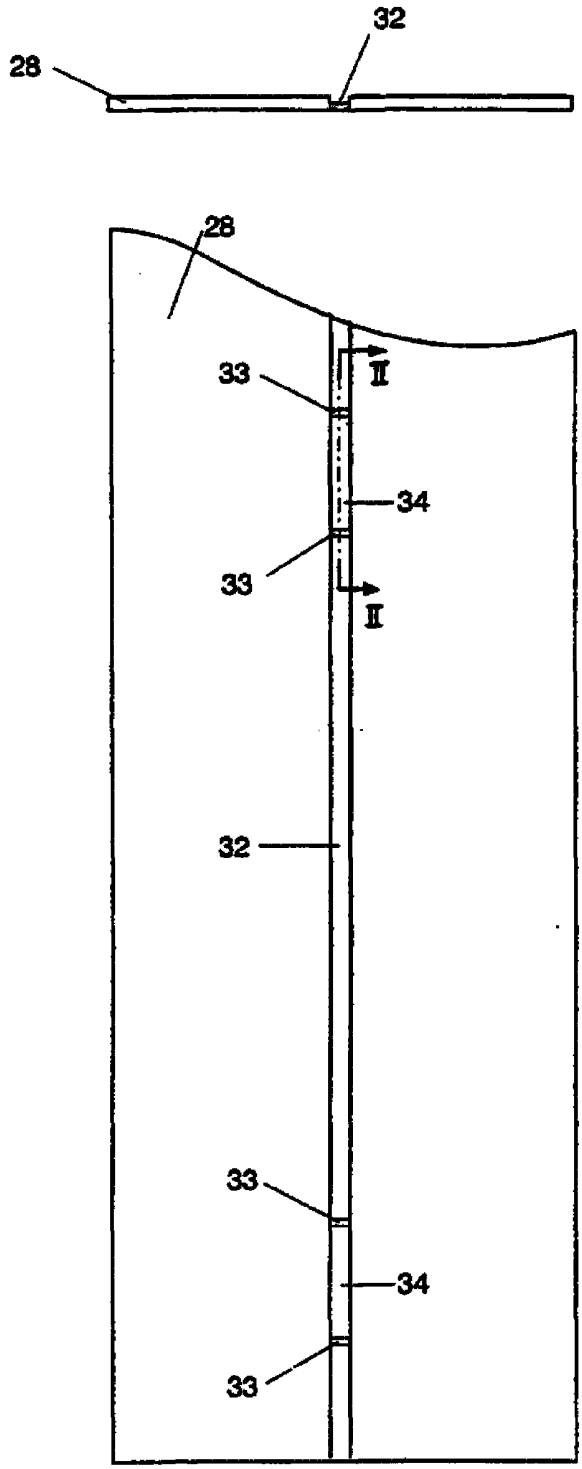


FIG. 6A

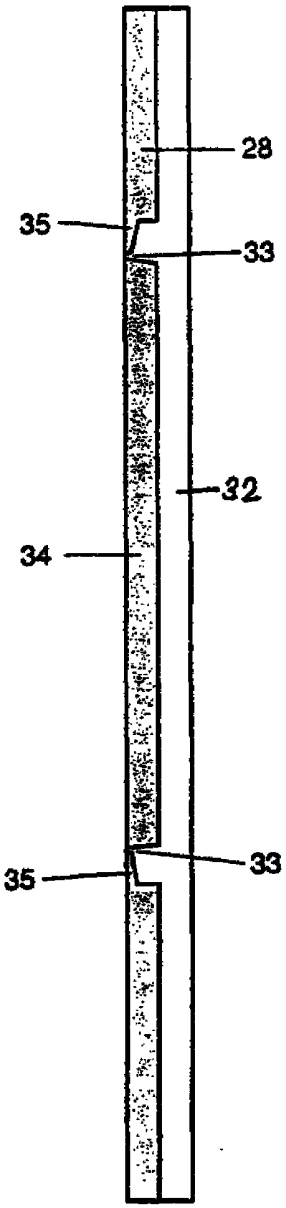


FIG. 7

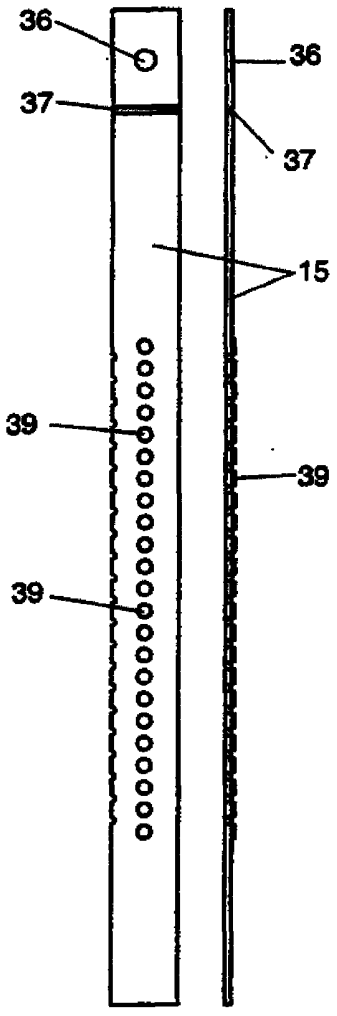


FIG. 8

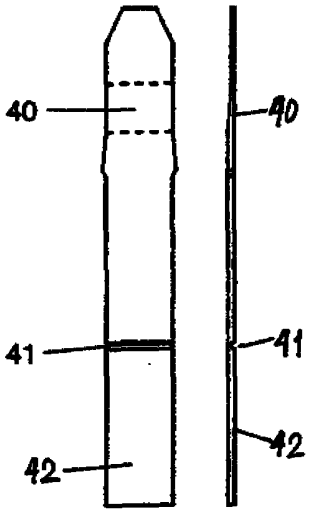


FIG. 9

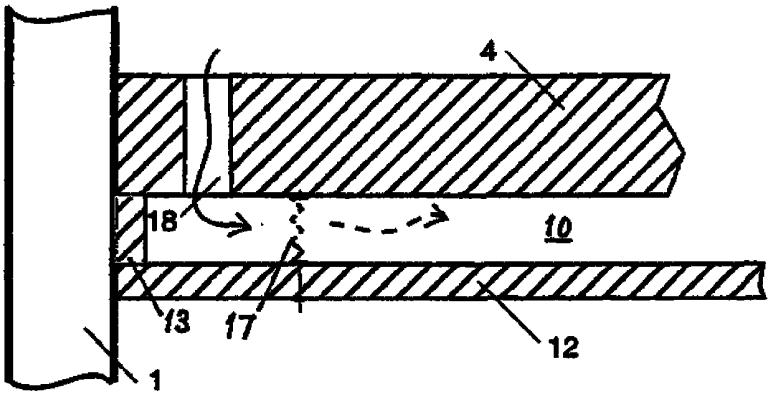


FIG. 10

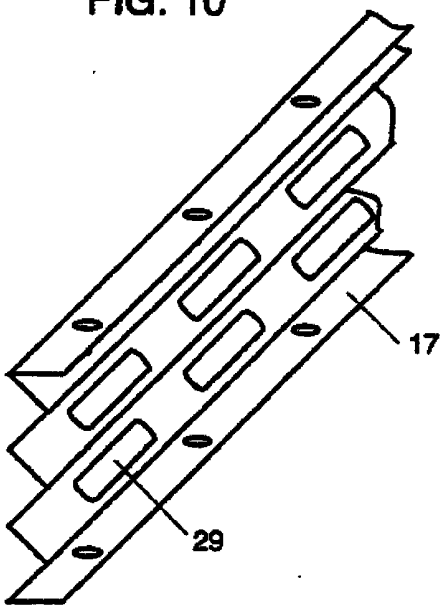


FIG. 11

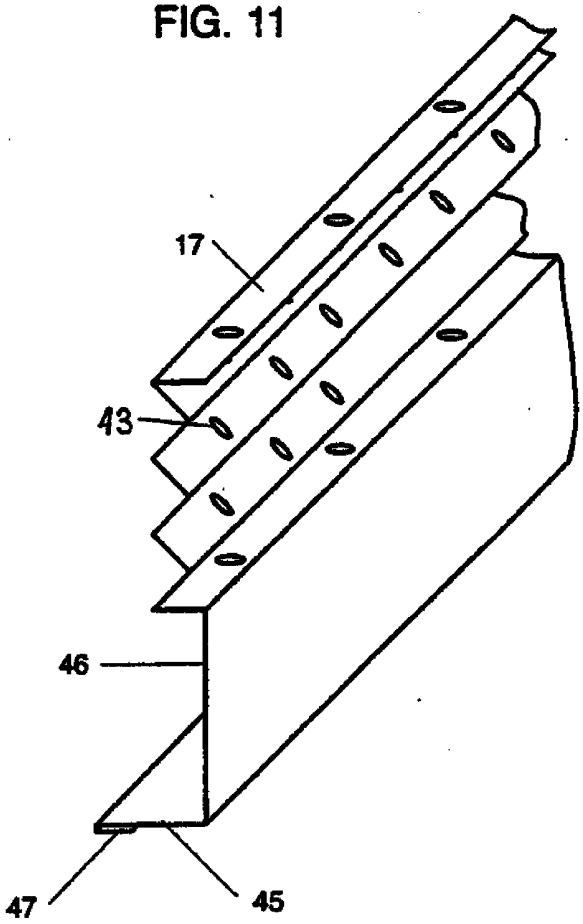


FIG. 12

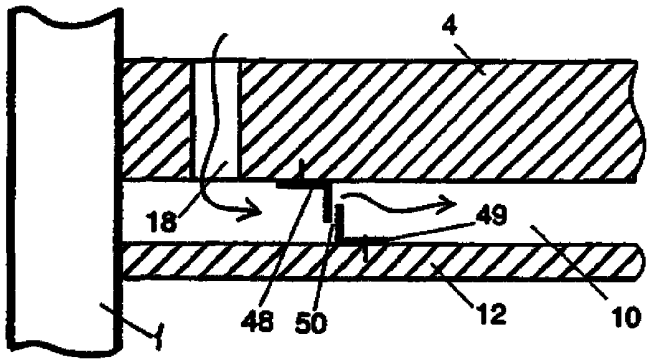


FIG. 13

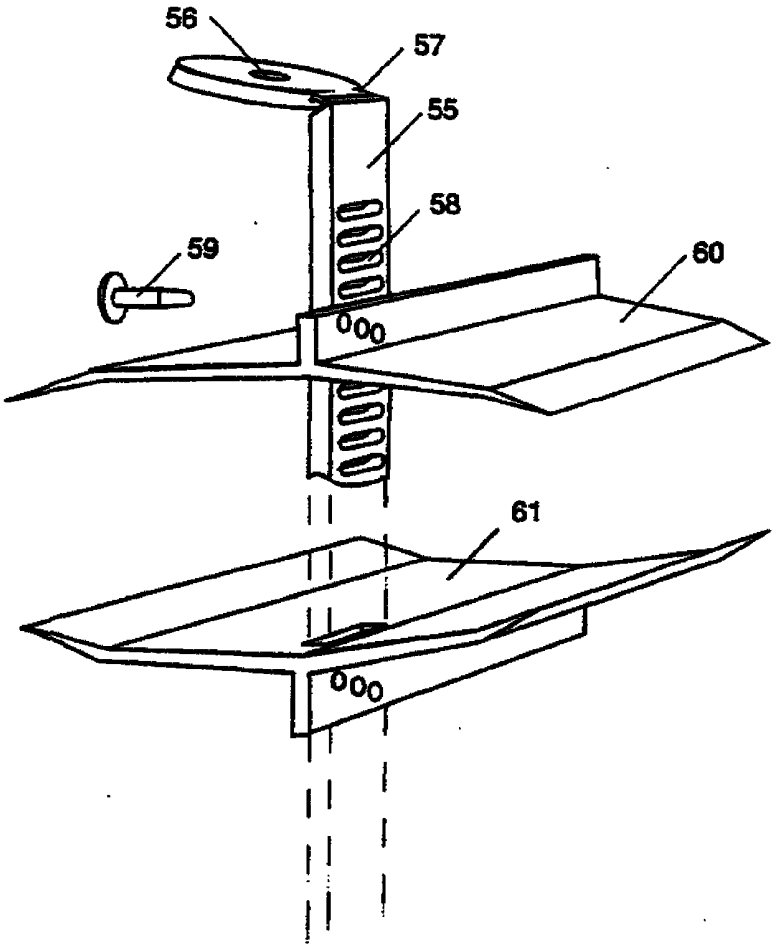


FIG. 14

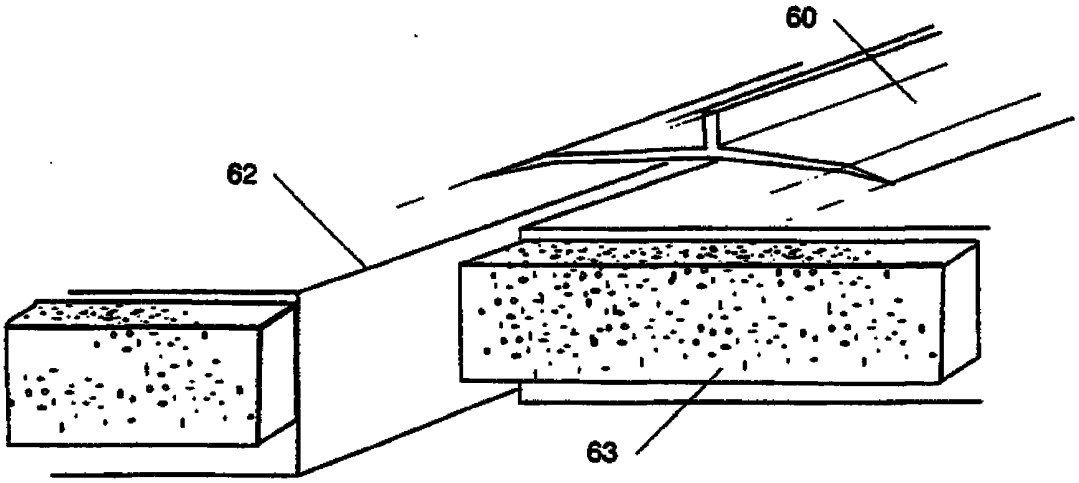


FIG. 15

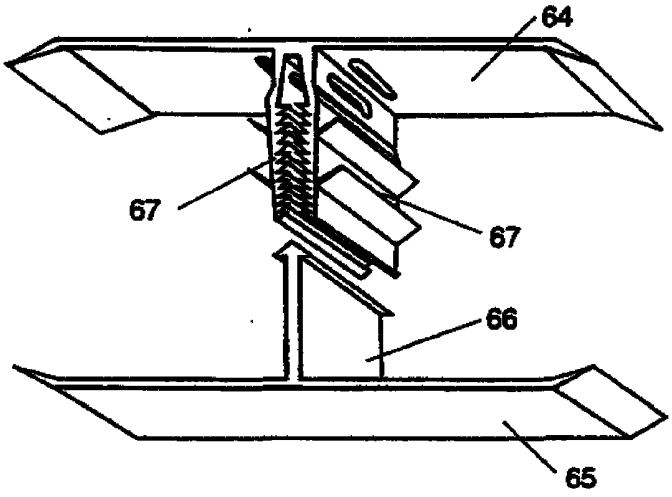


FIG. 16

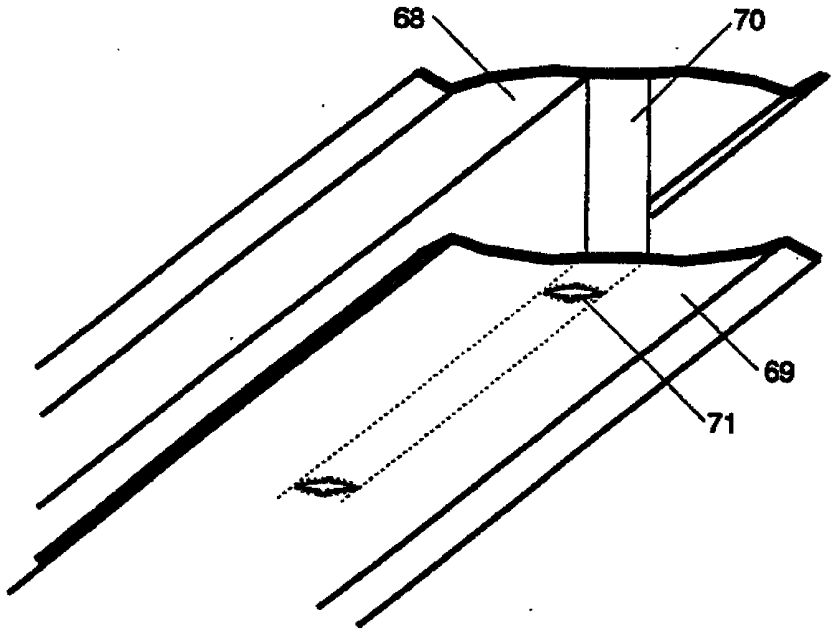


FIG. 17

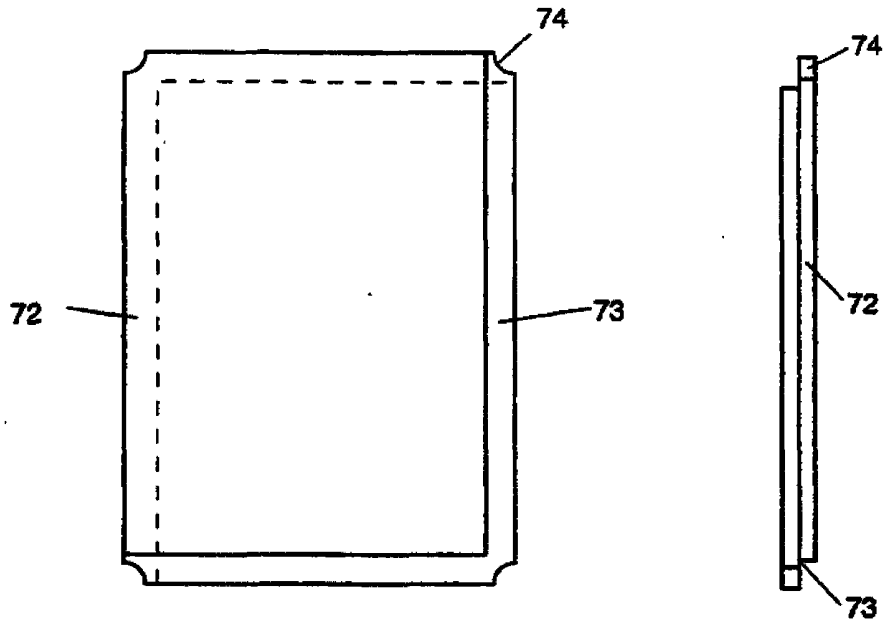


FIG. 18

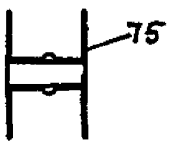


FIG. 19

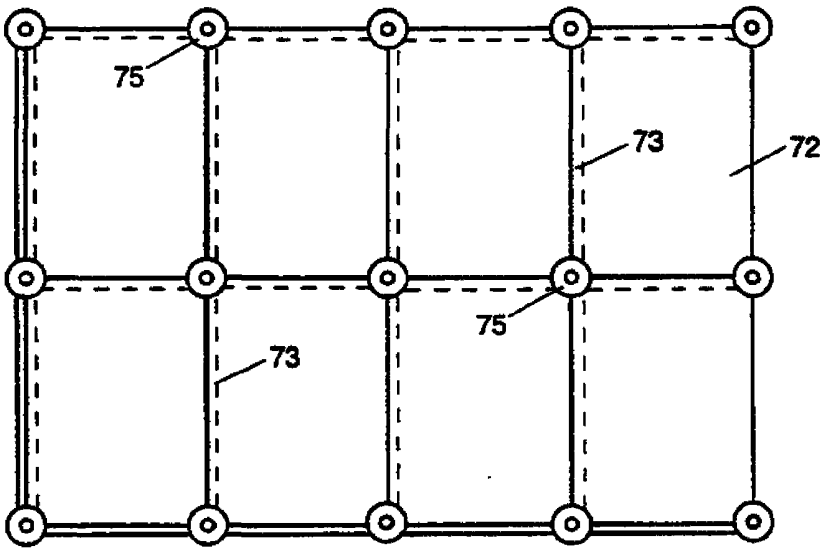


FIG. 20

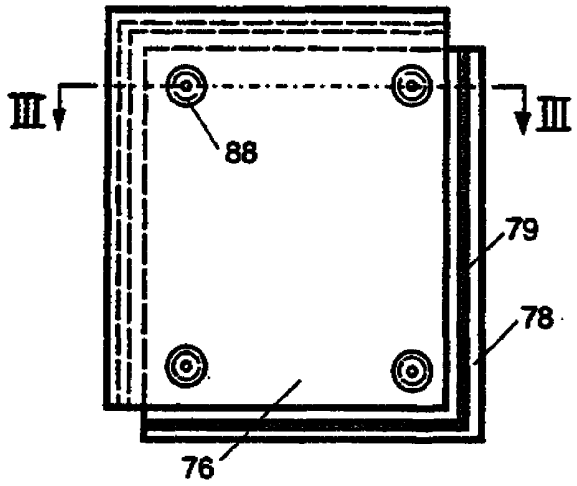
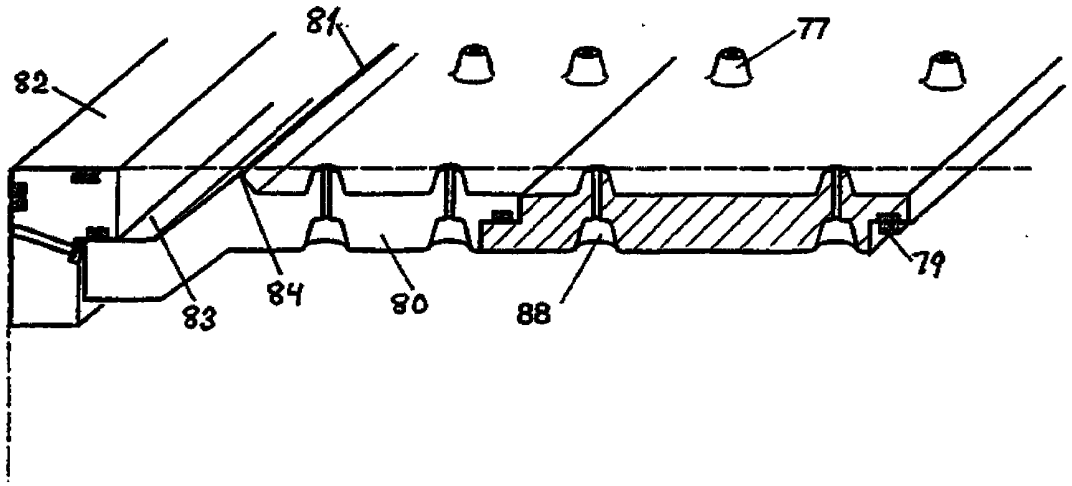



FIG. 21