(12) **PATENT**

(19) NO (11) **336543** (13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.
B25B 23/04 (2006.01)
F16J 15/14 (2006.01)
F16B 27/00 (2006.01)
B65D 85/24 (2006.01)
B65D 73/02 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20085350	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2007.06.15 PCT/US2007/014070
(22)	Inng.dag	2008.12.23	(85)	Videreføringsdag	2008.12.23
(24)	Løpedag	2007.06.15	(30)	Prioritet	2006.06.15, US, 11/454,149
(41)	Alm.tilgj	2009.01.12			
(45)	Meddelt	2015.09.21			

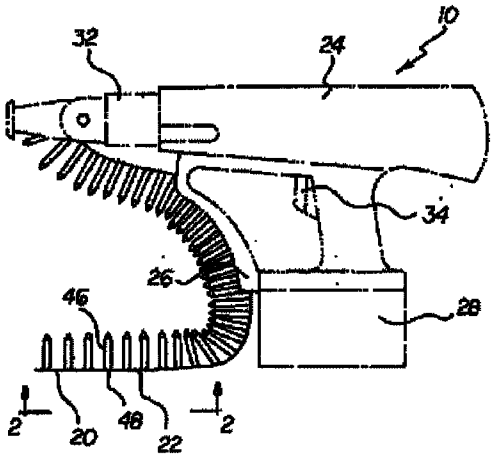
(73)	Innehaver	Certain Teed Gypsum Inc, 4300 W. Cypress St., Suite 500, US-FL33607 TAMPA, USA
(72)	Oppfinner	Michael P Fahey, 9232 Treasure Lane Northeast, US-FL33702 SAINT PETERSBURG, USA Mark E Hennis, 1795 Woodridge Drive, US-FL33765 CLEARWATER, USA Robert J Hauber, 1302 Red Butte Avenue, US-WY82414 CODY, USA
(74)	Fullmektig	Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL, Norge

(54) Benevnelse **Festesystem for bruk med enn kledningsplate**

(56) Anførte publikasjoner
US 5974918 A
US 4019631 A
US 5974918 A

(57) Sammendrag

Det er framlagt et festesystem som er tilpasset for å feste ei kledningsplate til et tilhørende rammeelement. Systemet inkluderer et matebånd for å holde en rekke av festeanordninger og en motordrevet drill for sekvensielt å drive festeanordningene. Matebåndet er laget av en membran av en polymerblanding. Når festeanordningen drives inn i kledningsplata, rives en del av membranen bort fra det omkringliggende matebåndet og blir anbrakt under festeanordningen. Dette tjener som en tetning av gjennomtrengningspunktet og forhindrer vanninntrengning og ellers forhindrer forringelse av kledningsplata.



Bakgrunn for oppfinnelsen

Oppfinnelsens område

Den foreliggende oppfinnelsen gjelder et festesystem for kledning, slik det framgår av den innledende del av patentkrav 1. Mer spesielt gjelder den foreliggende oppfinnelsen et festesystem som skaper en tetning mellom en festeanordning og ei tilhørende kledningsplate for derved å forhindre vanninntrengning og skade ved punktet for gjennomtrengning.

Beskrivelse av kjent teknikk

Kledningsplater er et vanlig benyttet bygningsmateriale og er brukt for å skape finishoverflater innenfor hjem og kontorbygninger. Disse platene blir spikret, skrudd eller på annet vis sikret med en festeanordning til tre- eller stålrammeverk til en bygning. Veggene som skapes ved kledningsplater er ofte bærende, de bærer vekten fra andre bygningsmessige komponenter eller fra eksterne krefter, slik som vind, regn eller snø. Dette kan bidra til å øke trykklastene som tilføres festeanordningene. Fordi kledningsplater i stor utstrekning er brukt innenfor bygninger, er det et behov for å forbedre hastigheten ved hvilken disse platene kan installeres. På samme tid må ikke hastigheten og installasjonens letthet bringe sikkerheten og helheten av den resulterende strukturen i fare.

Kompliserende forhold videre er det faktum at kledningsplater ofte er dannet av gips og er derfor utsatt for skadelige effekter av vann. Selv om nye gipssammensetninger er utviklet i et forsøk på å minske problemene i forbindelse med vann, er ikke desto mindre den dominerende bestanddel av gipsplater gips, og gips kan ikke produseres slik at det blir komplett vannbestandig. Vanninntrengning i kledningsplater er i seg selv problematisk og kan forekomme i området rundt festeanordningen, som kalles gjennomtrengningspunktet. Denne vanngjennomtrengningen kan forårsake et brudd i området rundt festeanordningen og et brudd av den anvendte holdestyrken til festeanordningene ovenfor kledningen. Dette kan i sin tur resultere i at gipsplatene faller fra sine punkter i veggfestet og til syvende og sist et komplett sammenbrudd av plata. Disse sammenbruddene kan være katastrofale.

En begrenset løsning for å unngå vanninntrengning er bruk av tettemasse rundt gjennomtrengningspunktet. Faktisk, for et antall forskjellige kledningssystemer, kan det være lokale eller nasjonale påkrevde byggeregler som krever at festehodene skal forsegles med vannbestandig tetningsmasse eller teip. I noen tilfeller er bygningspapp (eller raps) brukt for å dekke hele den utsatte flaten til kledningen for å fungere som en beskyttende barriere. Likevel,

disse tidligere systemene har en tendens til å trekke seg sammen og/eller utvide seg og deretter brytes ned etter lang tids utsettelse for ultrafiolett (UV) stråling og/eller temperatursvingninger. Ustabiliteten til disse tidligere systemene i slike omgivelser betyr at de ikke er en ideell løsning. Videre er alle disse systemene arbeidsintensive og øker i stor grad tiden som trenges for installasjon av kledningsplater. På grunn av den hemmende kostulempen ved disse systemene, hvis de ikke er påkrevet ved lokale byggeregler, er de vanligvis ikke anvendt. Følgelig eksisterer det et behov innen området for vann og vær motstandsdyktige festeanordninger som raskt og enkelt kan installeres.

Et kjent middel for å øke hastigheten med hvilken festeanordningene drives inn er spikerremser. Disse remsene er brukt for å holde en rekke festeanordninger, slik som spiker eller skruer. Disse remsene gjør det mulig for en bruker sekvensielt å drive inn festeanordningene, og i prosessen fraskille dem fra remsen, via en automatisk spikemaskin eller en motordrevet drill. Et eksempel på en spikerremse er fremlagt i US patentskrift 3,211,284 til Anstett. Anstett `284 fremlegger en spikerremse dannet fra et syntetisk plastmateriale. En del av spikerremsen er utformet for å knekke bort så snart en spiker drives. Denne delen av remsen fungerer så som en vær tett pakning for hodet til spikeren.

Tilsvarende legger US patentskrift 6,036,013 til Chen fram et skruematet belte som holder et antall skruer i en langstrakt remse. Forbindelsesspanter er brukt for å sikre de enkelte skruene. Disse spantene knekker ved aksial rotasjon av skruene og tillater videre posisjoneringen av en tilhørende posisjoneringsring. Posisjoneringsringen inkluderer en sentral åpning som mottar stilken til en tilhørende skrue.

Bruken av vanntette pakninger i forbindelse med mekaniske festeanordninger er også kjent innen fagområdet. For eksempel fremlegger US patent 2,439,516 til Holcomb ei skive med et plateformet legeme som er tilpasset til å bli festet rundt den ytre delen av en stilk. Skiva er dannet fra en gummi eller gummiliknende substans og danner en tetning rundt en tilhørende åpning for å forhindre at vann kommer inn. Skiva er fjærende og når den er under sammentrykning, fyller den fullstendig rommet mellom hodet til festeanordningen og en underliggende plate eller flak.

Selv om de ovenfor refererte oppfinnelsene oppnår sine individuelle målsetninger, lider de alle av en felles ulempe. Nemlig, ingen av de tidligere nevnte oppfinnelsene er spesifikt for bruk ved installering av kledningsplater og ingen av bakgrunnsoppfinnelsene tilveiebringer et system for rask installering av en rekke av festeanordninger på en komplett vann og/eller værbestandig måte.

US patentskrift 5,974,918 beskriver en skrue-drivanordning for å drive en skrue inn i et arbeidsstykke, der et skruebelte bærer og innretter skruer med en drivbit.

Formål

Det er derfor en av målsetningene med denne oppfinnelsen å tilveiebringe et festesystem for å feste ei kledningsplate til et rammeelement.

Det er også en målsetning med denne oppfinnelsen å tilveiebringe en rekke tette membraner og tilhørende festeanordninger som kan drives inn i ei kledningsplate ved et matebånd og en motordrevet drill.

Nok en annen målsetning med denne oppfinnelsen er å tilveiebringe et festesystem hvori et kjemisk feste skapes mellom en tettemembran og polymerblandingen av ei tilstøtende kledningsplate, og derved eliminere vanninntrengning og nedbrytning.

Oppfinnelsen

Disse og andre målsetninger er realisert i et festesystem for bruk ved festing av gipskledningsplater til et underliggende rammeelement, slik det framgår av den karakteriserende del av patentkrav 1. Ytterligere fordelaktige trekk framgår av de tilhørende uselvstendige kravene.

Oppfinnelsen finner spesielt anvendelse med gipsplater som inkluderer et beskyttende overflatebelegg og en underliggende polymerblanding. Systemet inkluderer et matebånd som omfatter en rekke sammenkoblede membraner, med hver membran definert ved et sentralt område og en perifer krøllet kant. Hver membran er fortrinnsvis dannet fra en polymersammensetning som vesentlig består av en varmeherdende akrylpolymer, en butylgummi og et mykningsmiddel. Under anbringelse av en festeanordning innenfor ei kledningsplate, dannes et kjemisk feste mellom membranen og den underliggende polymere sammensetningen av den tilstøtende gipsplata. Dette kjemiske festet skapes etter at membranen blir oppvarmet når den drives inn i kledningsplata.

Systemet inkluderer også en rekke festeanordninger, der hver festeanordning har et hode og en gjenget stamme. Stammen til hver festeanordning er festet gjennom det sentrale området av en tilhørende membran slik at hodet og membranen kommer i kontakt. Et ytre membranområde er definert ved rommet mellom hodet og den perifere krøllede kanten. Dette ytre membranområdet tvinges oppover rundt hodet til festeanordningen når festeanordningen drives inn i gipsplata. Systemet inkluderer videre en motordrevet drill som inkluderer en matebånd

leveransemekanisme, en chuck og en utløser. Utløseren brukes til selektivt å rotere chucken. Leveransemekanismen brukes til å holde på og selektivt drive fremover matebåndet slik at de individuelle hodene til rekken av festeanordninger sekvensielt blir levert til chucken og derved gjør det mulig for de individuelle festeanordningene å bli boret inn i gipsplata.

Følgelig, når en individuell festeanordning bores forårsaker den at den krøllede kanten til den tilhørende membranen rives bort fra matebåndet. Anvendelsen av en ekstra roterende kraft ved drillen, forårsaker at membranen blir oppvarmet og derved fremmer den kjemiske bindingen mellom membranen og den underliggende polymersammensetningen.

I det forgående er det beskrevet vidt de mer aktuelle og viktige egenskapene til den foreliggende oppfinnelsen for at den detaljerte beskrivelsen av oppfinnelsen som følger kan bli bedre forstått, slik at det foreliggende bidraget til fagområdet kan bli fullt verdsatt.

Ytterligere egenskaper ved oppfinnelsen vil bli beskrevet i det følgende som danner emnet for kravene til oppfinnelsen. Det må innses av de som er faglært på området at begrepene og den spesifikke utførelsen som er framlagt, klart kan utnyttes som grunnlag for modifikasjoner eller utforming av andre strukturer for å utføre de samme oppgavene til den foreliggende oppfinnelsen. Det må også innses av de som er faglært på området at slike tilsvarende konstruksjoner ikke fjerner seg fra ånden og omfanget av oppfinnelsen som framstilt i de vedlagte patentkravene.

Kort beskrivelse av tegningene

For en full forståelse av naturen og formålene med oppfinnelsen, må det refereres til den følgende detaljerte beskrivelsen sett i sammenheng med de medfølgende tegningene i hvilke:

- Fig. 1 er en sideskisse av festesystemet til den foreliggende oppfinnelsen.

- Fig. 2 er en detaljert skisse sett langs linjen 2-2 i Fig. 1.

- Fig. 3 er en sideskisse sett langs linjen 3-3 i Fig. 2.

- Fig. 4 er en detaljert topp plan skisse sett langs linjen 4-4 i Fig 3.

- Fig. 5 er en sideskisse sett lang linjen 5-5 i Fig. 4.

- Fig 6. er en delvis snittskisse som viser to festeanordninger festet innenfor ei kledningsplate.

- Fig. 7 er en ytterligere delvis snittskisse som viser to festeanordninger festet innefor ei kledningsplate.

- Fig. 8 er en delvis snittskisse sett langs linjen 8-8 i Fig. 7.

Like henvisningstegn refererer til like deler gjennom de ulike skissene i tegningene.

Detaljert beskrivelse av den foretrukne utførelsen

Den foreliggende oppfinnelsen gjelder et festesystem som er tilpasset for å feste ei kledningsplate til et tilhørende rammeelement. Systemet inkluderer et matebånd for å holde en rekke festeanordninger og en motordrevet drill for sekvensielt å drive festeanordningene. Matebåndet er laget av en membran av en polymersammensetning. Når festeanordningene er drevet inn i kledningsplata, rives en del av membranen bort fra det omkringliggende matebåndet og blir sittende under festeanordningen. Dette tjener som tetning av penetreringspunktet og forhindrer vanninntrenging og ellers forhindres skade av kledningsplata. De forskjellige detaljene ved den foreliggende oppfinnelsen blir beskrevet mer detaljert i det følgende i samsvar med Figurene 1 - 6.

For å se på Fig. 1, er systemet 10 til den foreliggende oppfinnelsen avbildet. Som illustrert inkluderer systemet 10 et matebånd 20 (som holder en rekke festeanordninger 2) og en motordrevet drill 24. Drillen 24, i sin tur, inkluderer en matebånd leveransemekanisme 26 for å holde og sekvensielt bringe framover matebåndet 20. Drillen 24 er av en konvensjonell utforming og kan være en luftpistol som er motordrevet enten ved et batteri 28 eller ved en tilstøtende utgang via en kraftledning (ikke vist). Noe som også er konvensjonelt, så inkluderer drillen 24 en chuck 32 for å holde og drive en individuell festeanordning 22. Chucken 32 blir dannet av tre klør som kan beveges selektivt enten innover eller utover, via en nøkkel, for å feste hodet til festeanordningen 22. Drillen 24 inkluderer videre en utløser 34 for å tillate en bruker selektivt å levere rotasjonskraft til chucken 32.

Matebåndets leveransemekanisme 26 er inkludert langs frontsiden av drillen 24. Denne leveransemekanismen 26 inkluder en kanal som holder matebåndet 20. Mekanismen 26 inkluderer i tillegg en motor (ikke vist) for økende framdrift av matebåndet 20 innenfor kanalen i en retning mot chucken 32. Følgelig forsyner leveransemekanismen 26 sekvensielt festeanordningene 22 til drillchucken 32, slik at de repeterende og raskt kan bli drevet av en bruker gjennom kledningsplata 36 og inn i et underliggende tre- eller stålrammeelement. En drill som tilfredsstiller kravene til den foreliggende oppfinnelsen selges av DuraSpin Products LLC i Cincinnati, Ohio under varemerket DuraSpin™.

Fig. 2 er et detaljert bilde av matebåndet 20 til den foreliggende oppfinnelsen. Matebåndet 20 inkluderer en rekke av forbundede membraner 38 som til sammen danner en langstrakt remse. Antallet festeanordninger 22 vil tilsi den samlede lengden til matebåndet 20. Membranene 38 er hver definert av et sentralt område 42 og en perifer, krøllet, sirkulær kant 44 (Fig. 4). Som bemerket i Fig. 3, er hver individuell membran 38 forhåndstilpasset rundt skaftet 46, men under hodet 48 til festeanordningen 22. Antall festeanordninger 22 som holdes innenfor et matebånd 20 tilsvarer følgelig antallet membraner 38.

Den bølgede kanten 44 tillater at både membranen 38 og dens tilhørende festeanordning 22 kan bli revet bort fra det omkringliggende matebåndet 20 når festeanordningen 22 drives inn i kledningsplata 36. Denne rivingen oppnås ved den bølgede kanten 44, som er skjør sammenlignet med det omkringliggende matebåndet 20 og revner ved påføring av aksiale eller radiale krefter. Selv om denne kanten 44 er beskrevet som krøllet, vil de som er faglært på området innse at en perforert eller delvis gjennomslått omkrets også vil oppnå de samme formål.

I den foretrukne utførelsen er både matebåndet 20 og de individuelle membranene 38 fullstendig dannet av en polymersammensetning. En foretrukket sammensetning består vesentlig av en termisk herdende akrylpolymer, en butylgummi og et mykningsmiddel. Akryl polymeren er inkludert på grunn av dens gode ultrafiolette (UV) motstandskraft og fordi den tillater at sammensetningen kan herde til en formstabil sammensetning. Bruken av andre termisk herdende plastpolymerer eller kombinasjoner av slike polymerer, er innenfor omfanget av den foreliggende oppfinnelsen. Butylgummien er inkludert som et billig og effektivt middel for å tilveiebringe holdbarhet. Tilslutt gir mykningsmiddelet sammensetningen en passende grad av elastisitet. Slike mykningsmidler holder polymeren smidig inntil tiden der oksidasjonsmidlene tillater den å herde og bli hard.

Det er funnet at den foretrukne polymere sammensetningen kjemisk kan danne feste med en polymersammensetning som finnes under det beskyttende overflatebelegget til noen gipskledningsplater. Sammensetningen kan også danne feste med et beskyttende belegg på plata. Nemlig, etter at polymeren til membranen 38 er oppvarmet av kreftene som tilføres ved drillen 24, er membranen anbrakt innenfor kledningsplata 36 som bemerket i Fig. 6. Med denne orienteringen er polymeren til membranen 38 i direkte kontakt med enhver polymer til stede innenfor det indre av kledningsplata 36. Denne kontakten tillater de to polymerene å danne et kjemisk feste og derved forsegle gjennomtrengningspunktet. Så snart dette festet er skapt, oksiderer mykningsmidlene innenfor polymeren, hvorved de festede polymerer herder og mister

sine elastomere egenskaper. Det er funnet at tetningen som skapes ved dette kjemiske festet fordelaktig frastøter vann og forhindrer forringelse av gipsplaten 36.

Selv om den ovenfor beskrevne polymere sammensetningen for membranen er beskrevet som foretrukket, vil de som er fagutdannet på området bli klar over at andre polymere sammensetninger kan bli brukt for å oppnå målsetningene med den foreliggende oppfinnelsen. For eksempel kan et silikon bli brukt i stedet for butylgummien. Selv om dette kan øke prisen på sammensetningen, vil ingen andre uheldige effekter realiseres. Likeledes er det også innenfor omfanget av den foreliggende oppfinnelsen å danne matebåndet fra et kommersielt tilgjengelig polymert materiale. En egnet sammensetning er laget av Bakor Company i Mississauga, Ontario under varemerket Blueskin™. Denne sammensetningen er ønskelig på grunn av dens null vanndamppermeans og dens evne til å motstå opp til 62,74 kN/m^2 med vann. Måten som den polymere sammensetningen til membranen opptrer når den danner en tetning vil bli beskrevet mer detaljert i det følgende.

Nå med referanse til Fig. 2 og 3, er måten som matebåndet er benyttet til å holde en rekke festeanordninger framstilt. Spesifikt inkluderer fortrinnsvis hver festeanordning 22 et hode 48 og en gjenget stamme 46. Likevel kan matebåndet 20 bli tilpasset til å holde ikke-gjengede festeanordninger, slik som spiker. Stammen til hver festeanordning 22 er festet gjennom en sentral utstikker 42 til en tilhørende membran 38. For å oppnå dette, har hver membran 38 en sporet sentral utstikker 42 som mottar stammen 46 til den gjengede festeanordningen 22. Festeanordningene 22 blir deretter posisjonert innenfor matebåndet slik at hodet 48 og overflaten til matebåndet 20 er i direkte kontakt med hverandre.

Med spesifikk referanse til Fig. 4, vil det bli bemerket at området definert av den perifere bølgede kanten 44 til hver membran 38 er større enn hodet 48 til den tilhørende festeanordningen 22. Spesifikt er området mellom hodet 48 og den bølgede kanten 44 definert som et ytre membranområde 52. Som bemerket over, vil driving av en festeanordning 22 med drillen 24 forårsake at membranen 38 løsriver seg fra det omkringliggende matebåndet 20. Deretter vil videre driving av festeanordningen 22 inn i kledningsplata 36 forårsake at det ytre membran arealet 52 "skyter opp" rundt det meste av omkretsen til det forsenkede festeanordningshodet 22. Med andre ord vil det overskytende materialet fra det ytre membranområdet 52 bli rettet oppover når hodet 48 til festeanordningen 22 drives inn i kledningsplata 36. Dette overskytende materialet omgir og forsegler det perifere området til festeanordningen, som er gjennomtrengningspunktet for kledningsplata, og resulterer i økt overflate-vannbestandighet. Denne "oppskytingseffekten" er

illustrert i den delvise snittskissen Fig. 7. Denne "oppskytningseffekten" er illustrert mer detaljert i den delvise snittskissen i Fig. 8.

Følgelig, ved bruk leverer leveransemekanismen 26 til drillen 24 en individuell festeanordning 22 inn i drillens chuck 32. Deretter vil innkobling av utløseren 34 forårsake at chucken 32 roterer og derved drives festeanordningen 22 inn i kledningsplata 36. Ideelt er hodet 48 til festeanordningen 22 sikkert anbrakt og senket inn i kledningsplata 36 for å unngå enhver utposning ved festepunktet. Resultatet er en flat kledningsplateoverflate som tillater at ethvert antall av eksteriørbearbeidende systemer kan anvendes.

Selv om den foreliggende oppfinnelsen kan bli brukt i forbindelse med et stort antall kledningselementer 36, er den spesielt anvendelig for kledningselementer med et beskyttende mantelbelegg og en underliggende polymersammensetning. Et eksempel på et slikt kledningselement lages av BPB North America Inc. under handelsnavnet GlassRoc®. I samsvar med den foreliggende oppfinnelsen, vil boring av en individuell festeanordning 22 forårsake at den bølgede kanten 44 til den tilhørende membranen 38 rives bort fra matebåndet 26 og tillater at membranen anbringes innenfor kledningselementet. Fordi membranen 38 er elastisk, blir den sammenpresset under trykket fra festeanordningen 22. Når en ytterligere rotasjonskraft anvendes på festeanordningen 22, blir membranen 38 oppvarmet. Denne oppvarmingen av membranen opptrer som en herdingsaktivator og forenkler et kjemisk feste mellom membranen 38 og den underliggende polymersammensetningen til kledningsplata 36. Dette festet er fordelaktig for så vidt som det forhindrer vanninntrenging ved gjennomtrengningspunktet og herder for å danne en forherdet sammensetning som er motstandsdyktig mot UV-stråler.

Nå som oppfinnelsen er beskrevet, følger patentkravene:

Patentkrav

1. Festesystem (10) for bruk med en kledningsplate (36) omfattende et polymermateriale, idet systemet (10) omfatter:

et matebånd (20) laget av en rekke innbyrdes forbundede membraner (38), der hver membran (38) er definert av et sentralt område (42) og en perifer kant (44),

en rekke festeanordninger (22), der hver festeanordning (22) har et hode (48) og en stamme (46), der stammen (46) ved hver festeanordning (22) er festet gjennom det sentrale området (42) av en forbundet membran (38), slik at hodet (48) og membranen (38) er i kontakt og slik at driving av festeanordningen (22) forårsaker at kanten (44) av den forbundede membranen (38) rives vekk fra matebåndet (20);

en drill (24) inkludert en leveransemekanisme (26), hvorved leveransemekanismen (26) holder og selektivt frammater matebåndet (20), slik at de individuelle festeanordningene (22) kan drives sekvensielt av drillen (24);

karakterisert ved at hver membran (38) er formet i det minste delvis av en polymerforbindelse, og at driving av en individuell festeanordning (22) forårsaker at festeanordningen (22) settes inne i kledningsplata (36), slik at det dannes en kjemisk binding mellom polymerforbindelsen i membranen (38) og polymermaterialet i kledningsplata (36).

2. System ifølge krav 1, hvorved et ytre membranareal (52) er definert av rommet mellom hodet (48) av festeanordningen (22) og den og den perifere kant (44) av en forbundet membran (38), hvorved det ytre membranarealet (52) tvinges oppover rundt hodet (48) av festeanordningen (22) når festeanordningen (22) drives inn i kledningsplata (36).

3. System ifølge krav 1 eller 2, hvorved festeanordningen (22) er en gjenget festeanordning.

4. System ifølge et av de forutgående kravene, hvorved polymermaterialet i membranen (38) omfatter en varmeherdbar plastpolymer og en mykner.

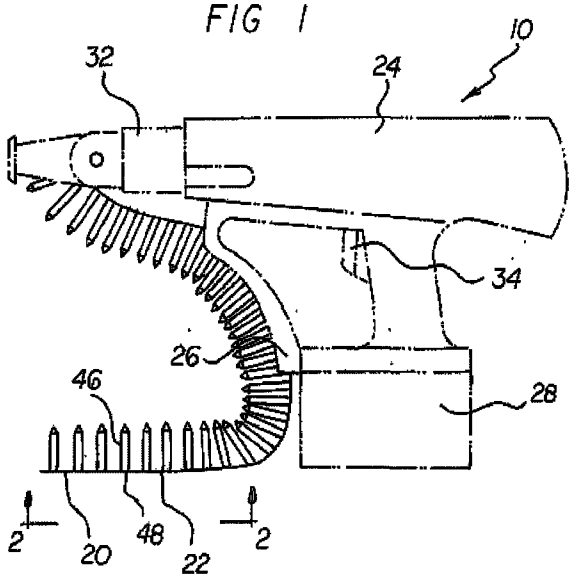
5. System ifølge krav 4, hvorved polymermaterialet i membranen (38) videre omfatter en butylgummi.

6. System ifølge krav 4, hvorved polymermaterialet i membranen (38) videre omfatter et silikon.

7. System ifølge et av de forutgående kravene, hvorved den kjemiske binding kun dannes etter at membranen (38) har blitt oppvarmet.

8. System ifølge krav 7, hvorved oppvarmingen av membranen (38) bevirkes av en rotasjonskraft framskaffet av drillen (34).

FIG 1



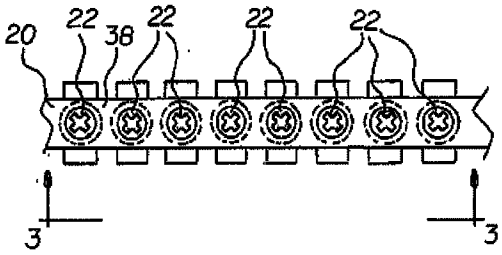
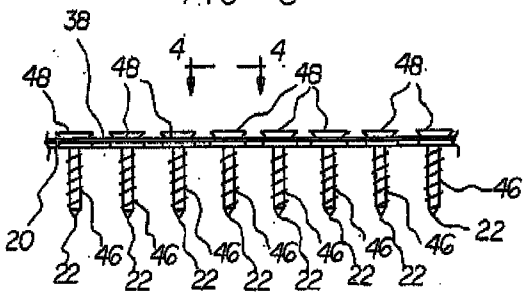


FIG 2

FIG 3


38
4
4
48
48
48
48
46
20
22
46
46
46
46
46
46
46
22
22
22
22
22
22
22

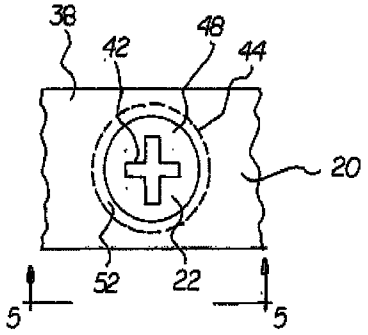
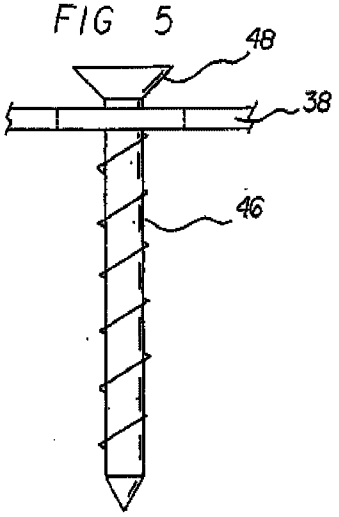

38
42
48
44
20
52
22
5
5

FIG 4.

FIG 5



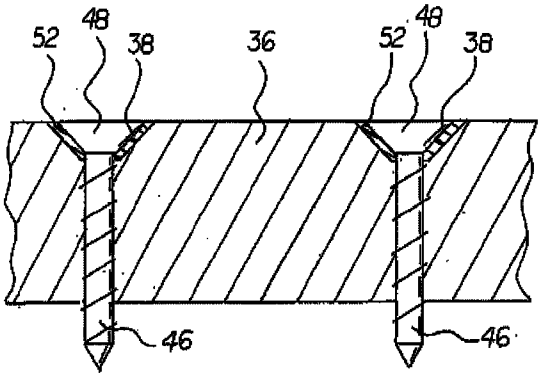
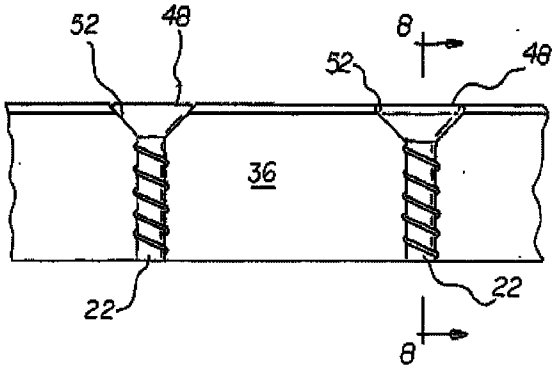


FIG 6

FIG. 7



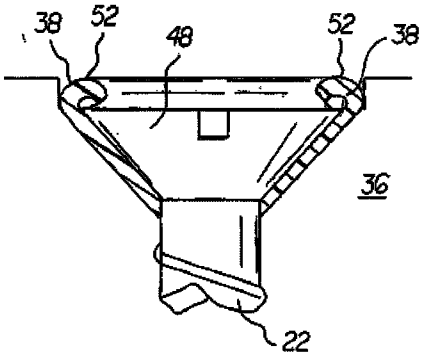


FIG 8