



REPUBLIKA SLOVENIJA

Urad RS za varstvo industrijske lastnine

(10) SI 9300440 A

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: 9300440

(22) Datum prijave: 20.08.1993

(51) MPK⁵: C04B 38/10, C04B 38/02,
C04B 40/00, C04B 28/02,
C04B 18/26, C04B 18/24,
C04B 16/06, C04B 14/38,
C04B 24/04, C04B 24/10,
E04B 1/74, B65D 65/38

(45) Datum objave: 31.03.1994

(30) Prednost: 21.08.1992 DE 4227801

(72) Izumitelj: THALER GERNOT, Jos.Rauter Strasse 21, 95000 Villach, AT;
DIETER LERCHBAUMER, Neuer Platz 14, A-9890 Spittal, AT;
DIETMAR HERMANN, A-9702 Ferndorf 139, AT;
OSKAR SEIDIER, Hohenheimstr.5, A-9500 Villach, AT;
ALFRED KUCHLER, Mostereiweg 3, D-8399 Stbenberg, AT

(73) Nosilec: Heraklith Baustoffe AG, 9586 Fuernitz, AT

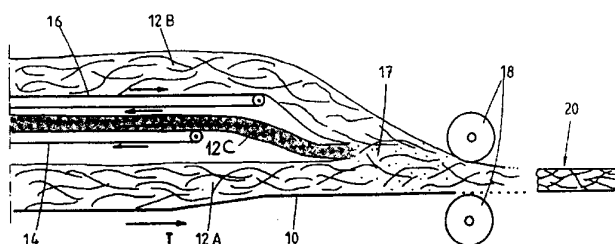
(74) Zastopnik: PATENTNA PISARNA D.O.O., Čopova 14, p.p. 322, 61000 Ljubljana, SI

(54) PLOŠČA ZA LAHKE GRADNJE IZ LESNE VOLNE

(57) Izum se nanaša na ploščo za lahke gradnje iz lesne volne z odprtoporastim ogrodjem iz zgoščene lesne volne, pri čemer so delci lesne volne površinsko inkrustirani z vezivom. Plošča je značilna po tem, da ima inkrustacija pensko (pena) strukturo, ki vsaj

deloma sega v pore plošče in ki smo jo vnesli med procesom oblikovanja plošče z infiltracijo veziva v obliki pene v nasutje lesne volne, ki se preoblikuje hkrati z manjšanjem prostornine.

SI 9300440 A



Heraklith Baustoffe AG

Plošča za lahke gradnje iz lesne volne

Izum se nanaša na ploščo za lahke gradnje iz lesne volne z odprtoporastim ogrođjem iz zgoščene lesne volne, pri čemer so delci lesne volne površinsko inkrustirani (oslojeni) z vezivom.

Tovrstna plošča za lahke gradnje iz lesne volne je že od zdavnaj znana pod trgovskim imenom *HERAKLIT* ("Heraklith").

Cilj izuma je, ponuditi ploščo za lahke gradnje iz lesne volne uvodoma opredeljene vrste, ki ima večjo prostornino por v primerjavi z običajno "Heraklith" ploščo, torej ima manj gost zlog delcev lesne volne in pri tem potrebuje prednostno manj veziva.

Doseganju tega cilja nasprotujejo naslednji tehnični problemi: Delci lesne volne, ki imajo, kot je tipično, dolžino več kot 8 cm, širino 3 do 6 mm in debelino 0,2 do 0,5 mm, imajo povsem neregularno geometrijo in so krhki. Ti delci lesne volne, ki jih lahko imamo tudi za odrezke lesne volne (oblance), se torej v osnovi razlikujejo od vlaken, ki so, kot je tipično, izrazito krajša in tanjša in imajo pogosto debelino le nekaj μm .

Medtem ko se da vlakna naprimer sorazmerno lahko stiskati v vlakninsko ploščo (rogoz) ali podobno, je to pri omenjenih odrezkih lesne volne mogoče le s težavami.

Poseben problem pri tem predstavlja tudi "zamesitev" delcev lesne volne z vezivom. V stanju tehnike odrezke lesne volne najprej oslojijo s suspenzijo veziva. Tako inkrustirane odrezke nato nasujejo v obliki rahlega nasutja in jih slednjič zgotijo, pri čemer zgoščanje tako dolgo vzdržujejo, da se mostovi veziva na stičnih mestih sosednih odrezkov utrdijo. S pomočjo predinkrustiranja se da na ta način izdelovati samo sorazmerno močno stisnjene plošče, katerih izgled ponazarja skica sl. 1.

Izum temelji na presenetljivem spoznanju, da se da krhke odrezke lesne volne konfekcionirati tudi v mnogo manjših debelinah v stabilno ploščo za lahke gradnje iz lesne volne, če vezivo, ki medsebojno povezuje delce, pripravimo kot peno veziva. Zgolj uporaba pene veziva namesto običajnih veziv v obliki gošče pa problema, na katerem temelji izum, ne more rešiti. Pri izumljanju smo spoznali, da se da posamezne odrezke nasutja lesne volne samo tedaj v popolnosti površinsko inkrustirati in v prosti konfiguraciji medsebojno povezati, če peno veziva v nasutje lesne

volne vnesemo med stiskanjem. Razlaga je tale: Nasutje lesne volne ima gostoto samo 4 do 10 kg/m³. Z drugimi besedami: nasutje je v deležu do nad 90% sestavljeno iz zraka. Inkrustacija odrezkov lesne volne se s peno veziva v prisilnem mešalu izloča. Pena veziva bi se uničila (DE 25 48 912 A1), odrezki lesne volne bi se uničili.

Napajanje delcev lesne volne s peno veziva (kot je predlagano v DE 20 04 246 C3) se sicer da izvesti pri sorazmerno gostem vlakninskem rogozu, ne pa pri rahlem nasutju lesne volne skrajno majhne gostote. Tudi napajanja vnaprej pripravljenega rogoza, kot je opisano v DE 20 04 246 C3, se na plošče za lahke gradnje iz lesne volne, kakršne so zajete z dikcijo uvodnega dela tega opisa, ne da prenesti, saj napajanje po predstisnjenju nič več ne bi zagotavljalo popolne površinske oslojitve, ki pa je potrebna, da se ustvarijo vezne točke med posameznimi odrezki.

Po zadevnem preudarku se tudi predloga po DE 1 117 467 B1 ne da prenesti na plošče za lahke gradnje iz lesne volne. Tam najprej izdelajo maso iz vezivne malte (malte iz vezivnega sredstva) in vlaken, ki se nato speni s pomočjo penilnega ali potisnega sredstva. Pri predelavi odrezkov lesne volne se ustrezne mase iz zgoraj navedenih razlogov ne da pripraviti.

Povsem drugo pot zato opisuje nemški patentni spis št. 899 470. Ta spis priporoča ulivanje v forme po načinu s peno pripravljenega Sorelovega cementa in čakanje, da se masa strdi, pri čemer se da v peno vložiti posamezne delce lesne volne.

Očitno je, da lahko oblikovance po tem postopku izdelujejo samo diskontinuirno. Razen tega so predmeti iz penastega Sorelovega cementa skrajno krhki, četudi so vložili posamezne odrezke lesne volne ali druge dodatke. Tehničnih masovnih proizvodov, kot so plošče za lahke gradnje iz lesne volne, se po tem postopku ne da izdelovati.

Prav tako z zamešanjem veziva v obliki pene s polnilom (lesno moko) se izdelujejo estrihi in drugi gradbeni materiali po DE-AS 1 025 778. Z dodatkom umetne smole in/ali bitumna v peno naj bi se ta stabilizirala.

Po izumu pa se lahko stabilizatorju pene kot tudi mešalnim postopkom sleherne vrste odrečemo. Izum v svoji najbolj splošni izvedbeni obliki zadeva uvodoma opredeljeno ploščo za lahke gradnje iz lesne volne z odprtoporastim ogrodjem iz zgoščene lesne volne, pri čemer so delci lesne volne površinsko inkrustirani z vezivom in ta inkrustacija ima penasto strukturo, ki se vsaj delno razteza noter v pore plošče in je bila vnesena med procesom oblikovanja plošče z infiltracijo veziva v obliki pene v nasutje lesne volne, ki se hkrati preoblikuje ob zmanjšanju prostornine.

Vezivo kot pena se torej na nek način (kvazi) "vtisne" v nasutje lesne volne in sicer pri zgostitvi rahlega nasutja lesne volne na želeno končno mero. Na ta način lahko vezivo kot pena najprej vdre v sorazmerno rahlo nasutje lesne volne, tam

posamezne odrezke površinsko osloji in se med nadaljnjim zgoščevanjem nasutja lesne volne v tem optimalno porazdeli. Pri tem je vezivo kot pena mehansko samo minimalno obremenjeno, tako da struktura pene ostane domala v celoti ohranjena. Zgostitev nasutja lesne volne sledi kontinuirno in ploskovno, tako da se posamezni odrezki med operacijo zgoščevanja lahko individualno na novo usmerijo, pri čemer inkrustacija od pene, ki se še ni vezala, deluje kot elastičen površinski sloj.

Skica sl. 2 kaže tipično strukturo plošče za lahke gradnje iz lesne volne po izumu. V primerjavi s stanjem tehnike po sl. 1 je zaznati strukturo, ki je mnogo bolj rahla, s tem pa prostornino por, ki je mnogo večja (ustrezno opazno nižji gostoti).

Ne glede na to je trdnost te plošče presenetljivo visoka. Hkrati ima plošča izvrstne zvočnotehnične lastnosti.

Rahla struktura optimira uporabo plošče za izolacijske in dušilne potrebe.

Prostor por med ogrođjem, katerega tvorijo zgoščeni delci lesne volne, je lahko bolj ali manj popolno zapolnjen s strjenim vezivom (peno). Stopnja polnitve se izbira na osnovi želenih lastnosti proizvoda in uporabe le-tega. Nanjo se lahko vpliva na primer z ustreznimi dodatki, ki se primešajo vezivu in ki menjajo čas strjevanja pene oziroma strukturo por. Tovrstni dodatki (sredstva za upočasnitev, za pospešenje, za tvorbo por) so v stanju tehnike znani in jih zato tu v nadaljnjem ne bomo opisovali.

To velja tudi za uporabljeno vezivo samo, ki je prav tako lahko zgrajeno iz hidravličnega cementa kot tudi iz Sorelovega cementa. Sredstva za tvorbo pene, na primer mila, tenzidi, sulfonati (na primer lignosulfonati) pa tudi kovine ali kombinacije kovin v obliki praškov, kot je aluminij/cink ali magnezij, kot tudi vodikov peroksid spadajo k stanju tehnike in jih tu pogloblje ne opisujemo.

Izbir le-teh poteka po eni od izvedbenih oblik tako, da ima strjena pena veziva gostoto med 100 in 700 g/l in/ali pore s srednjim premerom med 0,2 in 5 mm.

Tipično utežno razmerje lesna volna : pena veziva leži pri 1 : 6 do 2 : 1.

Glede na področje uporabe plošč se lahko uporabi pena veziva, katere ogrođje sčasoma razpade. Stabilnost plošče za lahke gradnje iz lesne volne je tedaj odvisna predvsem od stikov veziva med odrezki.

Da pa se nastaviti tudi povsem ciljno zgrajeno matrico pene in sicer, tudi ciljno, v posameznih odsekih plošče. Tako je brez nadaljnega možno, predvsem površino plošče zasnovati s tanko plastjo pene, tako da ima plošča - čisto optično - "skožnjo" (celostno) površino, ki se jo da kasneje na primer prepleskati ali opremiti z nadaljnjim slojem.

Opisano ploščo za lahke gradnje iz lesne volne se da izdelati diskontinuirno in kontinuirno. V vsakem primeru na vsaj en ploskovni odsek ohlapnega nasutja lesne

volne nanesemo vezivo v obliki pene, ki se zatem ob hkratnem manjšanju prostornine nasutja lesne volne v slednje infiltrira. Pri tem tako stisnjeno in z infiltriranim vezivom v obliki pene opremljeno ploščo držimo prostorninsko stabilno do doseženja lastne trdnosti veziva (pene).

Kontinuirni postopek je dosegljiv posebno enostavno, če vezivo kot peno nanašamo na kontinuirno kot trak prihajajoče nasutje lesne volne in ga nato ob stiskanju nasutja lesne volne (do želene končne mere plošče) infiltriramo vanj.

Nadaljnje optimiranje postopka je v tem, da vezivo kot peno vnašamo med dve kontinuirno kot trakova prihajajoči nasutji lesne volne in trakova nato ob istočasnem infiltriranju veziva v nasutje lesne volne vodimo drugega k drugemu in ju zgostimo v enotno ploščo.

V tem primeru pena torej kvazi "izotropno" vdre v nasutje lesne volne tako na eni kot na drugi strani, ki se hkrati medsebojno povezujeta v enotno ploščo.

Sledeči opis skice v podrobnostih razkriva ta postopek izdelave.

Pri tem je skica **sl. 3** za boljšo preglednost izdelana čisto shematično.

Na prvem transportnem traku 10, ki se giblje v smeri puščice T, oblikujemo ohlapno nasutje 12A lesne volne.

Z odmikom nad trakom 10 poteka drugi transportni trak 14, ki sprejema vezivo 12C v obliki pene, katero on na svojem koncu predaja na ohlapno nasutje 12A lesne volne.

Spet na odmiku je nad trakom 14 razporejen tretji transportni trak 16, preko katerega doteka drugi delni tok 12B nasutja lesne volne, ki teče na nasutje 12A in na nanj nalegajoče vezivo 12C (peno), pri čemer prihaja do prve infiltracije veziva v nasutji 12A, 12B lesne volne.

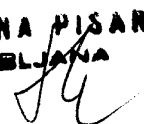
Temu sledeče se sprva še iz deh ohlapnih nasutij 12A, 12B lesne volne in med njima vloženega veziva 17 sestoječ materialni tok preko valjev 18 kontinuirno zgoščuje, pri čemer med tem zgoščevanjem pena veziva 12C vdira v votline nasutij 12A, 12B lesne volne in posamezne odrezke površinsko oslojuje (inkrustira) kot tudi zapolnjuje ustrezno praznino por med odrezki.

Sledi zgostitev do želene končne mere 20, dokler pena veziva ni toliko vezana, da izdelana plošča izkazuje zadostno lastno stabilnost, tako da se jo da sneti in nadalje obdelovati. Nadaljnji obdelovalni koraki so pri tem predvsem prirezovanje na želeno končno mero kot tudi v danem primeru oplesk površine in/ali izdelava vezanih delov s prilepljanjem drugih plošč ali podobnega.

Heraklith Baustoffe AG

Zanjo:

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA



Patentni zahtevki

1. Plošča za lahke gradnje iz lesne volne z odprtoporastim ogrodjem iz zgoščene lesne volne, pri čemer so delci lesne volne površinsko inkrustirani z vezivom, **značilna po tem**, da ima inkrustacija pensko (pena) strukturo, ki se vsaj delno razteza v pore plošče za lahke gradnje iz lesne volne in ki smo jo med procesom oblikovanja plošče za lahke gradnje iz lesne volne vnesli z infiltracijo veziva kot pene v nasutje lesne volne, ki se preoblikuje hkrati z manjšanjem prostornine.
2. Plošča po zahtevku 1, **značilna po tem**, da je prostor por med ogrodjem iz zgoščenih delcev lesne volne povsem zapolnjen s strjenim vezivom kot peno.
3. Plošča po zahtevku 1 ali 2, **značilna po tem**, da ima strjeno vezivo v obliki pene gostoto med 100 in 700 g/l.
4. Plošča po enem od zahtevkov 1 do 3, **značilna po tem**, da ima strjeno vezivo v obliki pene pore s srednjim premerom med 0,2 in 5 mm.
5. Plošča po enem od zahtevkov 1 do 4, **značilna po tem**, da utežno razmerje lesna volna : vezivo v obliki pene znaša 1 : 6 do 2 : 1.
6. Plošča po enem od zahtevkov 1 do 5, **značilna po tem**, da je predvidena oslojitev iz strjenega veziva v obliki pene, ki prekriva površino(i) plošče.
7. Postopek izdelave plošče za lahke gradnjo iz lesne volne po enem od zahtevkov 1 do 6, **značilen po tem**, da na vsaj en ploskovni odsek ohlapnega nasutja lesne volne naneseemo vezivo v obliki pene, da zatem ob istočasnem manjšanju prostornine nasutja lesne volne na želeno končno mero plošče za lahke gradnje iz lesne volne v nasutje infiltriramo vezivo v obliki pene in da tako stisnjeno in z infiltriranim vezivom v obliki pene opremljeno ploščo za lahke gradnje iz lesne volne držimo prostorninsko stabilno vse do doseženja lastne trdnosti (po vezavi veziva v obliki pene).
8. Postopek po zahtevku 7, **značilen po tem**, da vezivo v obliki pene nanašamo na kontinuirno kot trak prihajajoče nasutje lesne volne in ga zatem ob

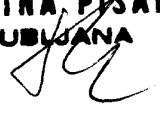
zgoščevanju nasutja lesne volne na zeleno končno mero plošče za lahke gradnje iz lesne volne v slednje infiltriramo.

9. Postopek po zahtevku 7 ali 8, **značilen po tem**, da vezivo v obliki pene vnašamo med dve kontinuirno kot trakova prihajajoči nasutji lesne volne in trakova nato ob istočasnem infiltriranju veziva v obliki pene v nasutje lesne volne vodimo drugega proti drugemu in ju zgoščujemo na zeleno končno mero plošče.
10. Postopek po enem od zahtevkov 7 do 9, **značilen po tem**, da vgradimo vezivo v obliki pene, ki vsebuje čas strjevanja spreminjajoče in/ali na strukturo por vplivajoče snovi.

Heraklith Baustoffe AG

Zanjo:

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA



Povzetek

Izum se nanaša na ploščo za lahke gradnje iz lesne volne z odprtoporastim ogrođjem iz zgoščene lesne volne, pri čemer so delci lesne volne površinsko inkrustirani z vezivom. Plošča je značilna po tem, da ima inkrustacija pensko (pena) strukturo, ki vsaj deloma sega v pore plošče in ki smo jo vnesli med procesom oblikovanja plošče z infiltracijo veziva v obliki pene v nasutje lesne volne, ki se preoblikuje hkrati z manjšanjem prostornine.

Sl. 3



FIG. 1



FIG. 2

