



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5	
E 04C 2/16, E 04B 1/76	
(21) Patentihakemus - Patentansökning	885849
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	16.12.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	16.12.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	17.06.90
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.90

(71) Hakija - Sökande

1. Oy Partek Ab, 21600 Pargas, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Heselius, Lars, Maltnässtrandväg 3 B, 21600 Pargas, (FI)
2. Brunila, Esko, Pilvägen 13, 21600 Pargas, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Långsträckt lamellskiva av mineralull, lämplig som kärna i ett sandwichelement
Pitkänomainen mineraalivillainen lamellilevy, joka sopii monikerroselementin sydämeiksi

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

SE B 368949 (C 04B 43/02), SE B 385389 (E 04B 1/88)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

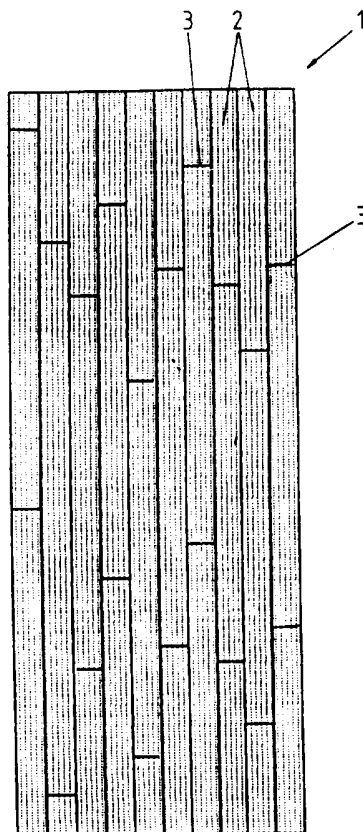
Uppfinningen avser en långsträckt lamellskiva (1) av bindemedelsfixerad mineralull, lämplig som kärna i ett sandwich-element med ytskikt exempelvis av tunn plåt. Lamellskivan består av sida vid sida anordnade längsriktade stavar (2), vars längsriktning sammanfaller med lamellskivans längsriktning och i vilka fibrerna ligger utspridda i sinsemellan parallella plan som bildar en rätt vinkel med lamellskivans plan. Stavarnas längd är mindre än halften av lamellskivans längd och skarvade med varandra. Skarvarna är så fördelade över lamellskivan, att deras försvagande inverkan på skivans hållfasthet eliminerats. Ingen skarv ligger omedelbart intill någon av lamellskivans kortändor, då skivan används som enfältskiva med understöd i kortändorna, respektive omedelbart intill en understödlinje, då skivan används som flerfältskiva. Förträdelsevis ligger ingen skarv inom området närmast kortändorna respektive understödlinjer mellan kortändorna, varvid

$$a = L : 1,90n, \quad L = \text{lamellskivans längd}$$

respektive spännvidd mellan understödlinjer och $n =$ antalet lameller i bredd

i lamellskivan. Längre in från kortändorna respektive understödlinjerna är kravet på avstånd mellan skarvarna mindre.

Keksintö koskee pitkänomaista, mineraalivillalla olevaa lamellilevyä (1), joka sopii kerroselementin sydänosaksi, pintakerrosten ollessa esimerkiksi ohutta peltia. Lamellilevy on muodostunut viereysten sovitetuista sauvoista (2), joiden pituussuunta on sama kuin lamellilevyn pituussuunta ja joissa kuidut ovat jaettuina keskenään yhdensuuntaisissa tasossa, jotka ovat pääasiallisesti kohtisuorassa lamellilevyn tasoa vastaan. Sauvojen pituus on pienempi kuin puolet lamellilevyn pituudesta ja ne ovat toistensa jatkeena. Jatkokohtat (3) ovat siten jaettuina yli lamellilevyn, että niiden heikentävä vaikutus levyn kestävyys on eliminoitunut. Yhtään jatkokohtaa ei ole välittömästi lamellilevyn kummankaan pään läheisyydessä, kun levyä käytetään yksikenttäisenä levynä, tai vastaavasti välittömästi kannatusviivan läheisyydessä, kun levyä käytetään monikenttäisenä. Edullisimmin ei ole yhtään jatkokohtaa alueella a lähimpänä levyn päitä tai vastaavasti päiden välissä olevia kannatusviivoja, jolloin alueen a pituus on riippuvainen levyn pituudesta tai sen jännevälistä ja vierekkäisten lamellien lukumäärästä. Kauempana levyn päistä tai vastaavasti kannatusviivoista voivat jatkokohtien väliset etäisyydet olla pienemmät.



Långsträckt lamellskiva av mineralull, lämplig som kärna i ett sandwichelement - Pitkänomainen mineraalivillainen lamellilevy, joka sopii monikerroselementin sydämeksi

Uppfinningen avser en långsträckt lamellskiva av bindemedelsfixerad mineralull, närmare bestämt en sådan skiva som anges i ingressen till patentkravet 1. Lamellskivan är lämplig som kärna i ett sandwichelement med ett ytskikt, t.ex. av plåt, på vardera sidan, bestående av sida vid sida anordnade stavar vars längsriktning sammanfaller med lamellskivans längsriktning och i vilka fibrerna ligger utspridda i sinsemellan parallella plan som bildar en rät vinkel med lamellskivans plan.

Lamellskivor av den här typen är tidigare kända och har använts exempelvis inom skeppsindustrin som isolerande väggar i olika utrymmen.

Sandwichelement av mineralull har utnyttjats i någon mån inom byggnadsindustrin. Hittills har man dock inte haft tillgång till långa element, varken som tak- eller golvelement eller som väggelement.

Idén att vända avskurna lameller 90° och att foga ihop dem på nytt i sitt vända läge, varvid man uppnår en lamellskiva med vinkelrätt mot skivans plan orienterade fibrer, är tidigare känd. En sådan lamellskiva har mycket goda hållfasthetsegenskaper och förmår överföra skjuvkrafter mellan sina ytplan.

Färdiga sandwichelement av mineralull med fibrerna vinkelrätt orienterade mot elementets ytplan skulle kunna användas som bärande tak-, golv- och väggelement och därigenom för enkla byggandet i hög grad.

Föremål för denna uppfinning är att åstadkomma långa lamellskivor som kan användas som kärna i bärande sandwichelement för tak-, golv- och väggkonstruktioner.

Enligt uppfinningen har detta ändamål uppnåtts genom att ge lamellskivan de i patentkravet 1 definierade kännetecknen. Lamellskivan är uppbyggd av stavar vars längd är mindre än hälften av lamellskivans längd och de stavar som ligger i linje med varandra sammanstöter utan mellanrum så att det bildas skarvar. Skarvarnas fördelning över lamellskivan är så anordnad, att ingen skarv ligger omedelbart intill någon av lamellskivans kortändor, då skivan används som enfältsskiva med understöd i kortändorna, eller omedelbart intill en understödslinje, då skivan används som flerfältsskiva.

Skarvarna mellan stavarnas ändor utgör ingen förbindande övergång, utan ändorna ligger endast an mot varandra. Skarvarna förmår sålunda inte överföra skjuvkrafter. I stället arrangeras skarvarnas läge så, att de inte försvagar lamellskivans skjuvhållfasthet.

Enligt uppfinningen kan man åstadkomma en lång byggnadsskiva, säg storleksordningen 9-10 m, med på samma sätt vända och sammanförda lameller, utan att hantera mineralullsmattor och avsågade lameller av motsvarande längd. Genom att bygga upp lamellskivan av stavar med en längd som är mindre än hälften av lamellskivans längd så, att de stavar som ligger i linje med varandra sammanstöter utan mellanrum och bildar skarvar mellan sig, och genom att på ett ändamålsenligt sätt fördela skarvarna över lamellskivans yta uppnår man en skiva som använd som kärna i ett sandwichelement har motsvarande hållfasthetsegenskaper som en skiva utan några skarvar, d.v.s. där skarvarnas försvagande inverkan eliminerats.

Enligt en föredragen utföringsform av lamellskivan ligger ingen skarv närmare ett understöd hos lamellskivan än a då $a = L : 1,90n$, L = lamellskivans längd, då skivan används som enfältsskiva, och L = spännvidden, då skivan används som flerfältsskiva, och n = antalet lameller i bredd i lamellskivan.

Parametern a anger längden av det kritiska område inom vilket förekomsten av skarvar måste begränsas för att skivans hållfasthet inte skall påverkas av skarvarna då skivan används i byggnadskonstruktioner. Kritiska områden finns både intill skivans kortändor där skivorna är understödda och intill understödslinjerna mellan kortändorna. Det uppstår nämligen en kraftkoncentration vid mellanstöd på samma sätt som vid ändorna då understödspunkterna befinner sig där. Resonemanget gäller både för element i horisontalt läge och för element i vertikalt läge.

Som en tumregel gäller, att avståndet a , som anger längden av det kritiska området, är likamed $L : 2n$. Eftersom bl.a. understödslinjerna har en viss utsträckning, bör längden a vara något längre, varför längden L lämpligen divideras med $1,90n$.

Enligt en annan föredragen utföringsform finns maximalt en skarv inom avståndet $2a$ från någondera kortändan respektive understödslinjen hos lamellskivan. Enligt en vidareutveckling av uppfinningen finns maximalt två skarvar inom avståndet $3a$ från någondera kortändan respektive understödslinjen hos lamellskivan.

Vidare är det fördelaktigt om det inom vilket som helst intervall a utefter lamellskivans längd ingår maximalt tre skarvar.

Vidare bör avståndet mellan skarvarna i två till varandra gränsande rader av stavar företrädesvis vara minst likamed stavarnas tjocklek.

Dessa parametrar a , L och n är av betydelse vid framställningen av lamellskivorna enligt uppfinningen. Såsom närmare beskrivits i vår parallellansökan med numret 885847 och inlämnad samma dag sker tillverkningen av lamellskivorna så, att det från mineralullsmattor som är kortare än lamellskivan avskärs stavar i ullmattans längsriktning, stavarna vänds 90°

och sammanförs ändyta mot ändyta till "långstavar", som följaktligen kommer att innehålla skarvar på jämna avstånd från varandra. Från dessa långstavar avskärs lameller av önskad längd vilka sammanförs till en lamellskiva. Skarvarnas läge i lamellskivan bestäms av de avskurna och till en långstav sammanförda stavarnas längd i förhållande till lamellskivans längd och av hur långstavarna sammanförs till en lamellskiva.

Enligt föreliggande uppfinning är det väsentligt att skarvarna är så fördelade över lamellskivan och särskilt i förhållande till området närmast ändorna och understödspunkterna, att skarvarnas försvagande inverkan elimineras. Detta förhållande uppnås genom att uppfylla de villkor som definieras i patentkraven för parametrarna a , L och n .

Parametrarna a , L och n används som hjälp vid bestämmandet av den exakta positionen för kapningen av en långstav till en lamell för lamellskivan och av fasförskjutningen av långstaven i förhållande till den föregående långstaven i skivan. Parametrarna används vid programmering av en datamaskin för automatisk styrning av kapningen av långstavarna.

I det följande beskrivs ett fördelaktigt utförande av lamellskivan enligt uppfinningen med hänvisning till bifogade figur.

Bifogade figur 1 visar en fördelaktig utföringsform av lamellskivan enligt uppfinningen. Lamellskivan har betecknats med 1, stavarna med 2 och skarven mellan stavarna som bildar lamellskivans lameller med 3.

Stavarna 2 är uppbyggda av de sinsemellan parallella fiber-skikten, fiberplanen som bildar mineralullsmattan. Efter utskärning av stavarna från mattan och vridning av dem 90° kring sin vertikalaxel kommer de parallella fiberplanen att bilda en rät vinkel mot lamellskivans plan. Inom fiberplanen ligger fibrerna utspridda i olika riktningar.

Av figuren framgår, att skarvarna 3 är relativt jämnt utspridda över lamellekivan och en jämförelse med de ovan angivna parametrarna visar, att samtliga kriterier uppfyllts.

Såsom beskrivits i vår tidigare nämnda parallellansökan sker tillverkningen av lamellekivan så, att från en mineralullsmatta avskurna och 90° vända stavar sammanförs med varandra i sidled för bildande av lamellekivan.

I mineralullsmattan skall de sinsemellan parallella fiberskikten företrädesvis vara parallella med mattans plan eller bilda endast en liten vinkel med mattans plan. På så sätt är de vertikala fiberplanen huvudsakligen parallella med stavarnas längsaxlar.

Förenandet av de avskurna och vända stavarna kan ske på olika sätt. Ett fördelaktigt sätt är att förena stavarna efter varandra till en långstav, varifrån stavar av önskad längd (= lamellekivans längd) avskärs och sammanförs i sidled till en lamellekiva.

Ett annat fördelaktigt sätt är att från mineralullsekivan avskära flere stavar och vända dem och därefter fasförskjuta dem i axialriktningen. De fasförskjutna stavarna förenas därefter ändyta mot ändyta med föregående ström av på motsvarande sätt avskurna och fasförskjutna stavar till en ström av långstavar, från vilken avskärs en längd motsvarande lamellekivans längd. Lamellekivan påförs sedan de båda ytskikten.

Lamellekivans hållfasthet kan ytterligare förbättras genom att göra skarven till en förbindande skarv. En sådan förbindande skarv kan åstadkommas exempelvis genom att pressa ändytorna mot varandra så att ett gränsskikt bildas, i vilket fibrer från båda stavändorna ingår. Alternativt kan en sådan förbindande skarv åstadkommas genom att limma ändorna mot varandra.

Försedd med sina ytskikt, som kan vara tunn plåt, betongskikt, minerit eller liknande, kan byggnadsskivan enligt uppfinningen användas som bärande vägg- eller takelement. Skivan har goda brand- och värmeisolerande egenskaper tack vare sin uppbyggnad och den är enkel.

Patentkrav

1. Långsträckt lamellskiva av bindemedelsfixerad mineralull, lämplig som kärna i ett sandwichelement med ett yt-skikt, t.ex. av plåt, på vardera sidan, och bestående av sida vid sida anordnade stavar vars längsriktning sammanfaller med lamellskivans och i vilka fibrerna ligger utspridda i sinsemellan parallella plan som bildar en rät vinkel mot lamellskivans plan, **kännetecknad** av att lamellskivan är uppbyggd av stavar vars längd är mindre än hälften av lamellskivans längd, och att de stavar, som ligger i linje med varandra sammanstöter utan mellanrum så att skarvar bildas, varvid ingen skarv ligger omedelbart intill någon av lamellskivans kortändor, då skivan utgör en enfältsskiva med understöd i kortändorna, eller omedelbart intill en understödslinje, då skivan utgör en flerfältsskiva.
2. Lamellskiva enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att ingen skarv ligger närmare en understödslinje hos lamellskivan än a , då $a = L : 1,90n$, L = lamellskivans längd, då skivan utgör en enfältsskiva, och L = spännvidden, då skivan utgör en flerfältsskiva, och n = antalet lameller i bredd i lamellskivan.
3. Lamellskiva enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att maximalt en skarv finns inom avståndet $2a$ från någondera kortändan respektive en understödslinje hos lamellskivan.
4. Lamellskiva enligt patentkravet 2 eller 3, **kännetecknad** av att maximalt två skarvar finns inom avståndet $3a$ från någondera kortändan respektive en understödslinje hos lamellskivan.
5. Lamellskiva enligt något av patentkraven 2-4, **kännetecknad** av att maximalt tre skarvar finns inom intervallet a någonstans utefter lamellskivans längd.
6. Lamellskiva enligt något av patentkraven 2-5, **kännetecknad** av att avståndet mellan två skarvar i två till

varandra gränsande rader av stavar är minst likamed stavar-
nas tjocklek.

7. Lamellskiva enligt något av de föregående patentkraven,
kännetecknad av att ändytorna i varje skarv är pressade
mot varandra så, att ett gränsskikt bildas, i vilket fibrer
från båda stavarna ingår.

8. Lamellskiva enligt något av de föregående patentkraven,
kännetecknad av att ändytorna är limmade mot varandra.

Patenttivaatimukset

1. Pitkänomainen lamellilevy, joka on sideainekiinnitet-
tyä mineraalivillaa ja joka sopii monikerroselementin sydä-
meksi, jolla on esimerkiksi peltiä oleva pintakerros kummal-
lakin puolella, lamellilevyn muodostuessa vieretysten sovi-
tetuista sauvoista, joiden pituussuunta yhtyy lamellile-
vyn pituussuuntaan ja joissa kuidut ovat jaettuina keskenään
yhdensuuntaisissa tasoissa jotka muodostavat suoran kulman
lamellilevyn tason kanssa, tunnettu siitä, että lamellilevy
on muodostunut sauvoista joiden pituus on pienempi kuin
puolet lamellilevyn pituudesta, ja että ne sauvat, jotka
ovat samalla viivalla, sijaitsevat päät vastakkain ilman
päiden välistä väliä niin, että muodostuu jatkokohtia,
jolloin yhtään jatkokohtaa ei sijaitse välittömästi lamel-
lilevyn jommankumman päädyn vieressä, kun levy on tarkoi-
tettu yksikenttälevyksi, jonka kannatuskohdat ovat päätyjen
kohdalla, eikä välittömästi kannatusviivan vieressä, kun
levy on tarkoitettu monikenttälevyksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lamellilevy, tunnettu
sitä, että yksikään jatkokohta ei ole lähempänä lamellile-
vyn kannatusviivaa kuin a , jossa $a = L : 1,90n$, L = lamelli-
levyn pituus, levyn ollessa yksikenttälevy, ja L = jännevä-
li, levyn ollessa monikenttälevy, ja n = vierekkäisten
sauvojen määrä lamellilevyssä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että enintään yksi jatkokohta on välin 2a sisällä levyn jommastakummasta päädyistä tai vastaavasti kannatusviivasta.
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että enintään kaksi jatkokohtaa on välin 3a sisällä levyn jommastakummasta päädyistä tai vastaavasti kannatusviivasta.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 2-4 mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että enintään kolme jatkokohtaa on välin a sisällä jossakin lamellilevyn pituudella.
6. Jonkin patenttivaatimuksista 2-5 mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että kahdessa vierekkäisessä sauvarivissä olevan kahden jatkokohdan väli on vähintään yhtä suuri kuin sauvojen paksuus.
7. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että jokaisen jatkokohdan päätyypinnat on puristettu toisiaan vasten niin, että muodostuu rajakerros, johon molempien sauvojen kuituja sisältyy.
8. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista mukainen lamellilevy, tunnettu siitä, että päätyypinnat on liimattu toisiaan vasten.

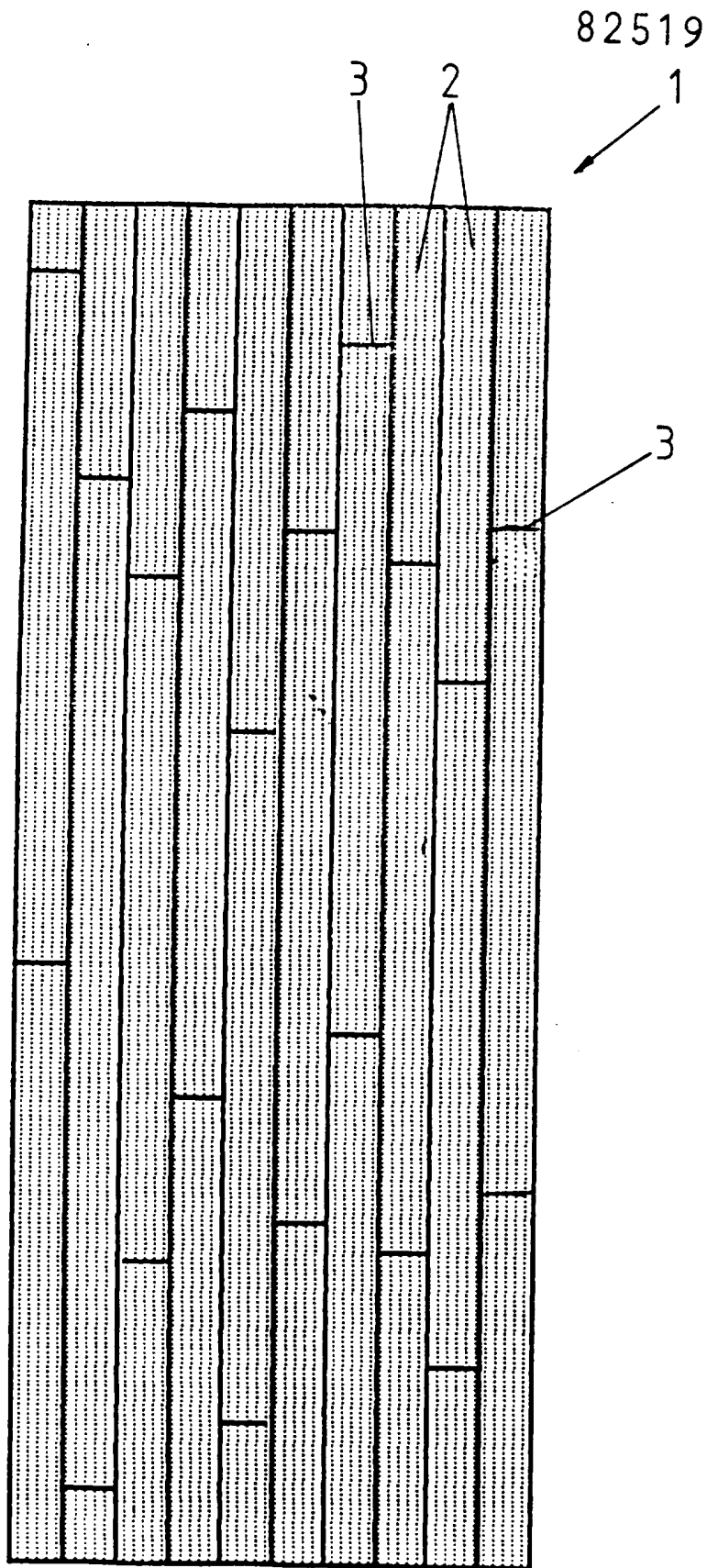


Fig. 1