PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2003-2196
(22) Přihlášeno: 27.02.2002
(30) Právo přednosti: 28.02.2001 SE 0100664
(40) Zveřejněno: 17.12.2003 (Věstník č. 12/2003)
(47) Uděleno: 05.02.2010
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 17.03.2010 (Věstník č. 11/2010)
(86) PCT číslo: PCT/SE2002/000330
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 2002/068359

(11) Číslo dokumentu:
301 484
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
C04B 22/16 (2006.01)
C04B 28/02 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
WO 9827027 A; US 5719200 A; DE 2252488 A; FR 2681856 A; JP 58099157 A; EP 1370502 B1.

(73) Majitel patentu:
FELLERT John, Boras, SE
(72) Původce:
Berglund Paul, Boras, SE
(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4, 14000

(54) Název vynálezu:
Malta na vrchní vrstvu omítky určená jako vrstva absorbující zvuk a odolná proti ohni

(57) Anotace:
Malta na vrchní vrstvu omítky určená jako vrstva absorbující zvuk a zpomalující hoření na vnitřních stěnách, stropech a podobně v budovách se aplikuje buď přímo na beton nebo nějaký jiný nosný materiál nebo na spodní izolační materiál, jako je minerální vlna, přičemž tato malta na vrchní vrstvu omítky obsahuje celulózová vlákna a expandovaný materiál. Malta obsahuje kromě celulózových vláken a expandovaného materiálu bentonit, polyfosforečnan amonný a vodní sklo.

CZ 301484 B6

Malta na vrchní vrstvu omítky určená jako vrstva absorbující zvuk a odolná proti ohni

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká malty na vrchní vrstvu omítky určenou jako vrstva absorbující zvuk a zpomalující hoření na vnitřních stěnách, stropech a podobně v budovách. Maltu lze aplikovat buď přímo na beton nebo nějaký jiný nosný materiál, ale také ji lze nanést na spodní materiály absorbující zvuk, jako je minerální vlna, polyesterové materiály, dřevěné materiály a skleněné materiály.

Dosavadní stav techniky

Různé budovy jsou konstruovány různými způsoby. Jsou velké nebo malé a vyrobené z takových materiálů, jako je kámen, beton, cihly, dřevo atd. , což vede k různé síle, různé schopnosti tepelné izolace a různé schopnosti absorbovat zvuk a různé hořlavosti stěn, podlah a stropů. V budovách, ve kterých je schopnost tepelné izolace a absorpce zvuku neuspokojující, lze na stěny a stropy nanést další materiály tak, aby se tyto neuspokojivé vlastnosti zlepšily. Často se stropy sníží a stěny se rozšíří, např. příčkami, a pokryjí se materiálem absorbujícím zvuk. Materiály často sestávají z desek z dřevního vlákna, minaritových desek a sádry a izolace případně sestávají z různých porézních materiálů, jako je minerální vlna.

Zlepšení budov tímto způsobem je často nákladné a ačkoliv materiály použité pro renovaci jsou samy o sobě vhodné, často jsou v některých vlastnostech neuspokojivé, zejména s ohledem na schopnost absorbovat zvuk a odolávat ohni.

Známé akustické malty používané komerčně na trhu v několika zemích lze obecně rozdělit do dvou typů. Jeden typ sestává z minerálního štěrku vázaného organickým nátěrem. Další typ tvoří plně minerální malty, zejména sádra a expandující materiály.

Technický problém

Dlouhodobým problémem při konstrukci a renovaci budov je vybavení budov a stropů tak, aby byla absorpce zvuku a odolnost proti hoření uspokojivá a zároveň se dosáhlo esteticky líbivého povrchu. To se často, zejména v kancelářských budovách, konferenčních sálech, shromažďovacích halách a podobně, řeší nejednotnými obklady stěn, protože akustika některých stěn musí být odlišná od jiných stěn a podobně. Švédský patentový dokument SE 513 941 popisuje problémy známých nánosů a popisuje novou maltu na vrchní vrstvu omítky určenou do vrstev absorbujících zvuk, obsahující, kromě jiného, bavlněná vlákna a expandující materiály, jako je perlit.

Problém s uvedenou akustickou maltou sestávající z minerálního štěrku vázaného organickým nátěrem je v tom, že aby se dosáhlo akustické schopnosti, jsou nutné otvory mezi zrny, které maltě uchovají vhodný odpor proti proudění vzduchu. Prakticky bylo zjištěno, že se dosahuje velmi nejistých výsledků, protože řemeslníci maltu uhlazují, tj. organický nátěr nebo pojivo vytvoří neprodyšnou maltu nepoužitelnou jako akustická malta, dokonce ani v kombinaci s podložními absorbenty, jejichž vlastnosti jsou pak na povrchu blokovány. Měření v provozu ukázala, že ve většině případů se dosáhlo pouze 30 % až 35 % deklarované akustické absorpce.

Tyto malty se také vyznačují tím, že jsou tvrdé a křehké, což vede k tomu, že jsou citlivé na vznik prasklin způsobených mechanickými a tepelnými pohyby v konstrukci.

Také je nelze opravit tak, aby to nebylo vidět, což vyžaduje opravu celého povrchu, čímž se ještě zhorší schopnost absorbovat zvuk. Nelze je mechanicky upravovat tak, aby se dosáhlo hladšího

povrchu, a vyznačují se zrnitou strukturou. Také není možné je upravovat po nanesení aniž by se neztratila většina schopnosti akustické absorpce a dále nelze tyto malty nanést na absorbenty s nižší hustotou, jako je minerální vlna.

Akustické absorpční schopnosti plně minerálních malt sestávajících většinou ze sádry a expandujících minerálů závisí na mírném nepřetržitém začlenění vzduchu, což vede ke zvýšení objemu a vhodnému odporu proti proudění vzduchu. Ukázalo se, že dokonce i tyto malty jsou příliš neprodyšné, a proto je nelze po nanesení nijak upravovat. Akustické porovnání optimálních uváděných dat od výrobce pro takovou maltu na bázi sádry a Fellertovy akustické malty podle švédského patentu SE 513 941 ukázalo, že pro maltu na bázi sádry v intervalu 250 Hz až 4000 Hz byl praktický absorpční faktor 0,4 pro maltu o tloušťce 20 mm na pevném podkladu. Pro Fellertovu akustickou maltu v intervalu 250 Hz až 4000 Hz byl praktický absorpční faktor 0,41 při poloviční tloušťce, tj. 10 mm. Tato data platí pro maltu nanesenou na pevný poklad. Tyto malty jsou příliš křehké a citlivé na pohyb, také je nelze opravit tak, aby to nebylo vidět a nelze upravovat po nanesení aniž by došlo ke ztrátě většiny akustické absorpční kapacity. Dále je nelze aplikovat na absorbenty s nižší hustotou, jako je minerální vlna.

Proto existuje dlouhotrvající potřeba získat maltu na vrchní vrstvu omítky, která má po aplikaci na povrch lepší vlastnosti při absorpci zvuku a zpomalování hoření, a kterou lze upravit po nanesení aniž by vznikly výše zmíněné nevýhody.

Podstata vynálezu

Proto byla podle předkládaného vynálezu vyrobena malta na vrchní vrstvu omítky určená jako vrstva absorbující zvuk a zpomalující hoření na vnitřních stěnách, stropech a podobně v budovách, kterou lze nanést přímo na beton nebo nějaký jiný nosný materiál, ale také ji lze nanést na spodní izolační materiály, jako je minerální vlna obsahující celulózová vlákna a expandované materiály, přičemž tato malta se vyznačuje tím, že dále obsahuje bentonit, polyfosforečnan amonný a vodní sklo a že expandující materiál a celulosová vlákna dohromady tvoří 60 % hmotnostních až 80 % hmotnostních prostředku, s výhodou 67 % hmotnostních, polyfosforečnan amonný tvoří 10 % hmotnostních až 15 % hmotnostních, s výhodou 13 % hmotnostních, bentonit také tvoří 10 % hmotnostních až 15 % hmotnostních, s výhodou 13 % hmotnostních a vodní sklo tvoří 5 % hmotnostních až 10 % hmotnostních, s výhodou 7 % hmotnostních prostředku. Uvedená procenta jsou vztažena na suché práškové a vláknité složky bez přidané vody.

Podle předkládaného vynálezu by celulózová vlákna měla sestávat hlavně z bavlny a expandující materiál z perlitu.

Malta na vrchní vrstvu omítky podle předkládaného vynálezu má gelovitou thixotropní konzistenci.

Podrobný popis vynálezu

Suché složky podle předkládaného vynálezu se dokonale smíchají a přidá se vhodné množství vody tak, že je lze nanést na podklad, např. nastříkáním, natíráním nebo jinými prostředky. Výsledná vodní suspenze případně také obsahuje další materiály, jako je slída, biolit, atd. a celulózová vlákna sestávající hlavně z bavlněných vláken v některých případech sestávající hlavně z celulózových vláken, např. z jehličnanů. Protože organický obsah výsledného prostředku byl v porovnání se známými maltami na vrchní vrstvu omítky silně snížen, s výhodou se přidávají dlouhá bavlněná vlákna vyztužující maltu tak, že je potřebné nižší množství pojiva.

Zpomalování hoření vrstvou vytvořenou maltou na vrchní vrstvu omítky podle předkládaného vynálezu je výrazně lepší tak, že malta prošla nejobtížnějšími požárními zkouškami, kterým lze

povrchovou vrstvu podrobit, a to v případě, že je malta nanesena na desku minerální vlny o nízké hustotě, kdy minerální vlna neabsorbuje přebytek tepla z ohně, ale spíše odráží teplo, což umožňuje během požáru velmi rychlý nárůst žáru. Obecně jsou vlastnosti při zpomalování hoření velmi dobré. Tyto vlastnosti při zpomalování hoření závisí především na obsahu bentonitu, což je silikát, a vodního skla, což je silikát sodný. Odhlédnuto od ochrany před požárem, tyto složky také přispívají k dalším potřebným vlastnostem, jako je to, že rozmíchané maltě poskytují gelovitou thixotropní konzistenci, což vede ke zlepšené přilnavosti. Také se tím zlepší přilnavost nanesené vyschlé malty. To platí i pro situaci po požáru. Rozmíchanou maltu lze také čerpat, což je výhodné při manipulaci.

Thixotropie umožňuje bezpečnější barvení malty, protože vodou nesené pigmenty se nebudou přesouvat různým způsobem v závislosti na různé absorpci různých substrátů. Tento jev lze jasně studovat na cihlovém povrchu dokončeném cementovou maltou. Pokud se na takový povrch nanese vápenocementový nátěr, objeví se struktura kamenů a povrchové trhlinky způsobené různou absorpcí pod cementovou maltou.

Dále malta na vrchní vrstvu omítky schne rovnoměrněji po celém povrchu. Výše popsaná perlitová malta na vrchní vrstvu omítky podle švédského patentu SE 513 941 má tendenci nedokonale udržovat obsah vody. Dochází k určité separaci tak, že přebytek vody se přesouvá směrem dolů a pokud je stěna pokryta silnější vrstvou malty, stane se povrch ve spodní části na dlouhou dobu znatelně vlhčí. Nová malta na vrchní vrstvu omítky podle předkládaného vynálezu si udržuje rovnoměrné množství vlhkosti a vysychá rovnoměrně na celém povrchu.

Nová malta na vrchní vrstvu omítky vysychá rychleji, což je důležité, když se materiál nanáší během zakázkové práce, kdy je potřeba synchronizovat různé práce. Nová malta na vrchní vrstvu omítky podle předkládaného vynálezu dosahuje vyšší akustické absorpce, protože se po vyschnutí dosahuje nižší odpor proti proudění vzduchu. To umožňuje tak bezpečnou manipulaci, že lze dodavatelům poskytnou záruku funkčnosti.

Předkládaný vynález není omezen na výše popsané provedení; lze jej různými způsoby změnit v rámci připojených patentových nároků.

Průmyslová využitelnost

Prostředky podle předkládaného vynálezu lze použít pro výrobu malty na vrchní vrstvu omítky určené jako vrstva absorbující zvuk a odolná proti ohni.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Malta na vrchní vrstvu omítky určená jako vrstva absorbující zvuk a zpomalující hoření na vnitřních stěnách, stropech a podobně v budovách, buď přímo na beton nebo nějaký jiný nosný materiál nebo na spodní izolační materiál, jako je minerální vlna, obsahující celulózová vlákna a expandovaný materiál, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje bentonit, polyfosforečnan amonný a vodní sklo, přičemž celulózová vlákna a expandující materiál dohromady tvoří 60 až 80 % hmotnostních prostředku, s výhodou 67 % hmotnostních, polyfosforečnan amonný tvoří 10 až 15 % hmotnostních, s výhodou 13 % hmotnostních, bentonit tvoří 10 až 15 % hmotnostních, s výhodou 13 % hmotnostních, a vodní sklo tvoří 5 až 10 % hmotnostních, s výhodou 7 % hmotnostních prostředku.

2. Malta na vrchní vrstvu omítky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že celulózová vlákna jsou tvořena především bavlnou a expandující materiál perlitem.

3. Malta na vrchní vrstvu omítky podle kteréhokoliv z nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že malta má gelovitou thixotropní konzistenci.

Konec dokumentu