



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900318819
Data Deposito	06/09/1993
Data Pubblicazione	06/03/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	02	B		

Titolo

PROCEDIMENTO PER REALIZZARE UN RIVESTIMENTO AVENTE PROPRIETA'
CATARIFRANGENTI SULLA SUPERFICIE DI UN SOPPORTO SOSTANZIALMENTE VERTICALE,
PARTICOLARMENTE SULLA PARETE DI UNA GALLERIA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Procedimento per realizzare un rivestimento avente
proprietà catarifrangenti sulla superficie di un
sopporto sostanzialmente verticale, particolarmente
sulla parete di una galleria"

Di: IMPER ITALIA S.p.A., nazionalità italiana,
Strada di Lanzo 131, 10148 Torino

Inventore designato: FARINA Gianni

depositata il: 6 settembre 1993 TO 93A000650

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda in generale i
sistemi per rendere catarifrangente una superficie,
affinché tale superficie sia in grado di retrori-
flettere raggi luminosi su di essa incidenti, in
una direzione sostanzialmente parallela a quella da
cui essi provengono.

I dispositivi catarifrangenti noti comunemente
utilizzati sono generalmente del tipo a prismi, a
specchi o a microsferi. Queste ultime in particola-
re sono preferite quando è necessario disporre di
un dispositivo catarifrangente in grado di lavorare
anche per grandi angoli di incidenza della luce ri-
spetto alla superficie di sopporto del dispositivo
e quando non è richiesta una collimazione elevata

del fascio di luce retroriflesso verso la sorgente.

La luce proveniente dall'esterno rispetto alla superficie alla quale sono associate le microsfele, penetra in esse e viene focalizzata dalla superficie di ingresso di ogni microsfera che funziona quindi come un diottero sferico e che permette di focalizzare tale luce in un punto virtuale posto al di fuori di ogni microsfera, in modo tale che la luce è riflessa lungo una direzione sostanzialmente parallela a quella di incidenza.

Il principio generale adottato per realizzare dispositivi catarifrangenti del tipo a microsfele è quello di associare ad una superficie di supporto sfere piene di vetro aventi diametro estremamente ridotto, per mezzo di uno strato di materiale adesivo.

Il principio generale sopra menzionato è impiegato in particolare durante la realizzazione di materiali già includenti le microsfele. Tali materiali sono poi utilizzati per rivestire oggetti di vario tipo, ad esempio per l'impiego in dispositivi di segnaletica stradale, come paletti indicatori, giubbotti per operai, ecc..

Altri dispositivi catarifrangenti del tipo a microsfele possono essere realizzati direttamente

in opera come nel caso delle linee della segnaletica stradale orizzontale, applicando uno strato di vernice sul fondo stradale e spargendo successivamente ed in modo manuale sulla vernice ancora fresca le microsfere di vetro che aderiscono sulla superficie dello strato di vernice per effetto della sola gravità.

La presente invenzione riguarda più specificamente un procedimento per realizzare un rivestimento avente proprietà catarifrangenti sulla superficie di un supporto sostanzialmente verticale, particolarmente sulla parete di una galleria.

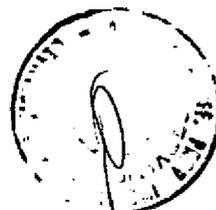
La realizzazione di un tale rivestimento su di una parete verticale non potrebbe essere ottenuta con risultati soddisfacenti con il semplice trasferimento della tecnica utilizzata nel caso di applicazione sulle superfici orizzontali. Infatti, in tale caso si originerebbero facilmente "colature" della vernice utilizzata come materiale adesivo dando luogo ad una distribuzione superficiale della vernice non uniforme e le microsfere potrebbero facilmente distaccarsi da essa nelle zone in cui la vernice presenta uno spessore troppo ridotto oppure affondare nello strato di vernice nelle zone in cui lo strato di vernice è troppo spesso. In ogni caso,

applicando i procedimenti noti nella tecnica per le superfici orizzontali non è possibile ottenere su di una superficie verticale rivestimenti catari-frangenti tali da determinare un effetto catari-frangente uniforme.

Lo scopo principale della presente invenzione è quello di provvedere un procedimento che permetta di realizzare direttamente in opera un rivestimento del tipo sopra indicato su pareti sostanzialmente verticali, come ad esempio di edifici o strutture adiacenti ad una carreggiata stradale o all'interno di una galleria, in modo tale da rendere immediatamente percettibili tali pareti al conducente di un veicolo che percorra la carreggiata o la galleria con i fari accesi.

Lo scopo dell'invenzione viene raggiunto grazie alle caratteristiche indicate nella parte caratterizzante dell'annessa rivendicazione 1.

Grazie a tali caratteristiche il procedimento secondo l'invenzione permette di realizzare su di una superficie di supporto verticale un rivestimento del tutto uniforme, avente ottime proprietà catari-frangenti che rimangono inalterate nel tempo, grazie alla buona resistenza che i materiali utilizzati presentano nei confronti delle variazioni



di temperatura e di umidità. Inoltre tale procedimento permette di evitare totalmente l'impiego di prodotti tossici ed infiammabili che potrebbero presentare rischi per la salute e la sicurezza degli operatori.

Nel caso specifico dell'applicazione sulla parete interna di una galleria si ottiene un rivestimento catarifrangente che consente di originare una sensibile luminosità diffusa così da permettere al conducente di un veicolo che percorre la galleria con i fari accesi, una percezione ottimale delle dimensioni della galleria stessa, a tutto vantaggio della sicurezza. Inoltre tale luminosità diffusa rende più graduale la brusca variazione di illuminamento che si avverte entrando in una galleria quando si passa dall'illuminazione diurna all'esterno della galleria ai valori di illuminazione spesso modesti all'interno della galleria stessa, anche nel caso in cui essa è illuminata con luce artificiale.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione saranno resi maggiormente evidenti nel corso della descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ad un esempio di attuazione fornito senza alcun intento limitativo del

principio generale alla base dell'invenzione.

Si considererà nel seguito come superficie di supporto la parete interna di una galleria, anche se il procedimento secondo l'invenzione potrebbe essere applicato ad una qualsiasi parete sostanzialmente verticale. Tale parete dovrà essere inizialmente trattata in modo tale da rimuovere ogni traccia di sostanze grasse o polverose che possano in qualunque modo limitare l'aderenza su di essa.

Sulla parete così tratta si applica uno strato di fondo, o "primer", a base di resine epossipoliamiche in dispersione acquosa.

Tale strato di fondo può essere ad esempio realizzato con prodotti noti, commercializzati dalla stessa Richiedente con i nomi ETAPOX PASTA oppure ETAPOX PRIMER. Tali prodotti, che possono essere impiegati in alternativa per costituire lo strato di fondo, sono del tipo tricomponente comprendente una base, un reagente e degli aggregati, ovvero del tipo bicomponente, comprendente una base ed un reagente. Tali componenti sono mescolati fino ad ottenere un impasto omogeneo prima dell'applicazione.

Lo strato di fondo è applicato in ragione di circa 400 g/m^2 , ma tale quantità indicativa può essere variata in funzione della porosità della

superficie di supporto. L'applicazione viene convenientemente eseguita utilizzando una pompante pneumatica del tipo "airless" avente preferibilmente un rapporto di compressione superiore a 48:1 e per mezzo di un ugello con diametro di circa 0,8 mm, in modo da ottenere una pressione d'uscita di circa 240 kg/m^2 . Il prodotto può essere diluito con acqua dolce pulita fino ad un massimo di circa il 5%, essendo tale quantità di acqua variabile in funzione della temperatura ambiente.

Successivamente all'essiccazione completa dello strato di fondo ("primer") si applica su di esso uno strato intermedio costituito da una resina epossidica reticolata con indurenti acrilico-amminici in dispersione acquosa allo scopo di realizzare un rivestimento protettivo continuo e uniformemente coprente.

In particolare, lo strato intermedio ha la funzione di ancorarsi fortemente alla superficie esterna del "primer", fornendo inoltre una colorazione di fondo. Il prodotto utilizzato per realizzare lo strato intermedio è un prodotto bicomponente, comprendente una base costituita da una resina epossidica senza solvente, disperdibile in acqua ed includente pigmenti colorati e filler

inerti, ed un reagente costituito da resina acrilico-amminica in cosolvente (acqua e alcool) idrosolubile.

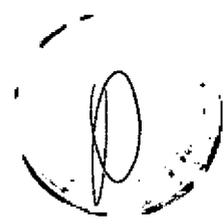
Lo strato intermedio unisce quindi vantaggiosamente le caratteristiche delle resine epossidiche, quali robustezza, resistenza chimica e meccanica, con altre caratteristiche proprie delle resine acriliche, come tenuta del colore, basso sfarinamento, flessibilità e traspirabilità.

Secondo una forma di attuazione del trovato, la miscela costituita dalla base e dal reagente è idrodispersibile ed i singoli componenti e la miscela hanno le seguenti caratteristiche:

- peso specifico alla base: 1,89 kg/l;
- peso specifico del reagente: 1,03 kg/l;
- peso specifico di base più reagente: 1,27 kg/l;
- rapporto ottimale di reazione fra base e reagente
 - in peso: 41%/59%
 - in volume: 28%/72%;
- concentrazione di solidi nella miscela:
 - in peso: 54%
 - in volume: 38%;
- concentrazione di pigmenti nella miscela:
 - in volume: 19%.

Preferibilmente, tale strato intermedio avrà

LABBACCI CASETTA & PERANI
S.p.A.



uno spessore compreso tra circa 120 e 150 micron allo stato umido, che corrisponde ad un'applicazione di circa $150 \div 200 \text{ g/m}^2$ di prodotto. L'applicazione è eseguita mediante verniciatura a spruzzo con un sistema "mist-less" ovvero utilizzando aria ad una pressione medio-alta come veicolo per il prodotto. In particolare, la pressione dell'aria nebulizzata in uscita sarà di circa $3,5 \text{ kg/m}^2$ utilizzando un ugello con diametro di circa 1,8 mm; tale pressione corrisponde circa ad una pressione sul prodotto pronto all'uso di $0,8 \text{ kg/m}^2$. Il prodotto può essere diluito con circa il 20% di acqua dolce pulita, ma tale percentuale può variare in funzione della variazione della temperatura ambiente.

Dopo la completa essiccazione dello strato intermedio è applicato al di sopra di esso e con analoghe modalità, uno strato esterno costituito dalla stessa resina utilizzata per lo strato intermedio.

Dopo un intervallo di circa 2 o 3 minuti dall'applicazione di tale strato, mentre esso è ancora umido, sono distribuite in modo omogeneo su di esso delle microsfele di vetro aventi granulometria dell'ordine di 160 micron (con residuo nullo attraverso un setaccio con maglie di 200 micron di lato), in ragione di circa 500 g/m^2 . Lo spessore ad

umido dello strato esterno, che deve sostanzialmente corrispondere al raggio medio delle microsfele di vetro, sarà dunque compreso tra circa 80 e 100 micron.

L'applicazione delle microsfele avviene mediante proiezione delle stesse utilizzando come veicolo un getto d'aria in pressione a circa $4\div 5$ kg/m^2 che attraversa un ugello ad effetto Venturi con diametro di circa 6 mm.

In tal modo le microsfele di vetro proiettate sullo strato esterno ancora umido, si arrestano contro la superficie di battuta costituita dalla superficie esterna dello strato intermedio, in modo tale da non poter affondare nello strato esterno, e sono trattenute dallo strato esterno con una forza sufficiente a non lasciarle ricadere, restando incorporate in esso circa a metà.

La quantità di prodotto utilizzato per lo strato esterno corrisponderà ad un consumo di circa $100\div 120$ g/m^2 e l'applicazione avverrà con le stesse modalità indicate per l'applicazione dello strato intermedio ma con una passata più veloce rispetto allo strato intermedio, in modo da realizzare uno strato di spessore inferiore.

Dovrà essere posta particolare cura nell'ap-

plicazione dello strato esterno, in modo da realizzarlo con spessore e consistenza il più possibile uniformi in quanto da ciò dipende l'omogeneità dell'effetto finale di catarifrangenza che è legato al fatto che le sferette, pur essendo saldamente attaccate a tale strato, al tempo stesso non affondino troppo in esso e siano distribuite in modo uniforme su tutta la sua superficie trattata. Naturalmente uno spessore dello strato esterno troppo ridotto, ed in particolare inferiore a quello indicato, non garantirebbe la permanenza delle microsfere sullo strato esterno, mentre uno spessore troppo elevato permetterebbe un maggiore affondamento delle microsfere determinando una diminuzione dell'effetto catarifrangente.

L'applicazione dei precedenti prodotti e delle microsfere può avvenire per mezzo di un impianto automatizzato disposto su di un veicolo che avanza con una velocità regolabile fra circa 0,5 e 3 m al minuto. L'impianto comprende preferibilmente pistole di spruzzo dei vari prodotti sopportate su uno o più bracci a comando automatico ed animati di moto verticale così da permettere di seguire almeno grossolanamente il profilo della parete della galleria.

I prodotti utilizzati nel corso del procedimento oggetto della presente invenzione sono particolarmente adatti ad essere utilizzati nelle condizioni climatiche che possono verificarsi all'interno di una galleria, ovvero temperature relativamente non elevate (generalmente al di sotto di 20°C), frequente presenza di umidità sulla superficie della parete da trattare ed estrema rapidità di variazione delle condizioni climatiche, con un frequente passaggio dalla condizione asciutta a quella umida e viceversa.

Inoltre tutti i prodotti utilizzati sono non tossici e ininfiammabili in modo da non costituire alcun rischio per la salute degli operatori.

I prodotti sono stati inoltre scelti in modo da non dar luogo a colature durante la loro applicazione, in particolare subito dopo l'applicazione delle microsfele, e consentono di realizzare facilmente strati di spessore uniforme.



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per realizzare un rivestimento avente proprietà catarifrangenti sulla superficie di un supporto sostanzialmente verticale, particolarmente sulla parete di una galleria, caratterizzato dal fatto che comprende la seguente sequenza di operazioni:

- applicare sulla superficie del supporto uno strato di fondo a base di resine epossipoliamiche in dispersione acquosa,
- applicare sullo strato di fondo, dopo la sua completa essiccazione, uno strato intermedio comprendente una resina epossidica reticolata con indurenti acrilico-amminici in dispersione acquosa,
- applicare sullo strato intermedio, dopo la sua completa essiccazione, uno strato esterno costituito dalla stessa resina utilizzata per lo strato intermedio, e
- incorporare parzialmente nello strato esterno, mentre questo è ancora umido, delle microsfere di vetro.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo spessore ad umido dello strato esterno corrisponde sostanzialmente al raggio medio delle microsfere di vetro.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che le microsfere di vetro hanno granulometria dell'ordine di 160 micron e lo spessore ad umido dello strato esterno è compreso fra 80 e 100 micron.

4. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che le microsfere di vetro sono distribuite sullo strato esterno in ragione di circa 500 g/m^2 .

5. Procedimento secondo la rivendicazione 3 oppure 4, caratterizzato dal fatto che lo strato intermedio ha uno spessore ad umido compreso fra 120 e 150 micron.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato dal fatto che le microsfere di vetro sono proiettate contro lo strato esterno per mezzo di un getto d'aria in pressione.

CASALDI CASSETTA & PERAZZI
S.P.A.

PER INCARICO

Ing. Giuseppe QUINTERNI
Noverz, 11/12/1971
in proprio e per gli altri