



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900708260
Data Deposito	07/10/1998
Data Pubblicazione	07/04/2000

Priorità	08/946.744
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	04	B		

Titolo

LEGAME CEMENTIZIO A PRESA RAPIDA DOTATO DI ELEVATA RESISTENZA MECCANICA INIZIALE, PROCEDIMENTO PER LA SUA PRODUZIONE E COMPOSIZIONI CEMENTIZIE CHE LO CONTENGONO.

DESCRIZIONE

RM 98 A 000 634

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
avente per titolo:

"Legante cementizio a presa rapida dotato di elevata
resistenza meccanica iniziale, procedimento per la sua
produzione e composizioni cementizie che lo contengo-
no"

a nome: MBT HOLDING AG

- - - - -

Campo della tecnica

La presente invenzione è diretta a leganti ce-
mentizi. Più in particolare, la presente invenzione è
diretta a leganti a presa rapida ad elevata resistenza
meccanica iniziale per l'uso come materiali cementizi
per riparazioni, che comprendono cementi fosfatici.

Tecnica anteriore

Leganti cementizi ad elevata resistenza meccani-
ca iniziale sono stati usati in passato per riparare
strutture cementizie, oppure come componenti di compo-
sizioni cementizie per formare strutture. In una clas-
se di tali materiali, si utilizzano fosfati di ammonio
per preparare materiali leganti per reazione con mate-
riali che forniscono ioni magnesio, come MgO. La pub-
blicazione di domanda di brevetto internazionale WO
96/35647 descrive un meccanismo con cui struvite di

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

potassio è stata preparata da un reagente di fosfato di ammonio. Alcuni hanno proposto l'uso di altri fosfati metallici in unione con il fosfato di ammonio o in sostituzione dello stesso, come sali fosfatici acidi di Al, Ca, Mg o Na.

Il brevetto Usa No. 2.522.548 descrive la produzione di stampi refrattari per fusioni di metallo realizzati con leganti fosfatici prodotti da un ossido o idrossido metallico (Ca, Mg o Zn), un fosfato metallico primario (Mg, Ca, Zn, Mn, Al o Fe) e un fosfato di metallo alcalino primario (Na o K). Il legante può essere combinato con cariche e agenti ritardanti.

Il brevetto USA No. 4.444.594 descrive composizioni inorganiche indurite con acido adatte per un materiale legante compatibile con lana minerale, per l'applicazione in piastrelle per soffitto. Il legante viene prodotto facendo reagire MgO, un fosfato acido, sale cloruro o solfato, un ammino-alcool e acqua. Al legante possono essere aggiunte cariche. Il fosfato acido può essere fosfato di ammonio (preferito), fosfato di sodio e fosfato di potassio.

Un problema che si incontra con l'uso di leganti o malte per riparazione convenzionali è che essi contengono usualmente fosfato di ammonio idrato come componente, per la reazione un ossido o idrossido di me-

tallo alcalino-terroso come MgO o MgOH in acqua a formare struvite. La reazione del sale fosfato di ammonio con il metallo alcalino-terroso elimina ammoniaca in forma gassosa, causando schiumeggiamento e creando uno sgradevole odore ambientale. L'uso di tali leganti o cementi in interni è gravemente limitato.

Un ulteriore problema con materiali convenzionali consiste nel fatto che la reazione tra lo ione di metallo alcalino-terroso e il sale fosfato di ammonio è così veloce che il legante indurisce quasi immediatamente, e ciò limita la possibilità per l'operatore di "rifinire" il prodotto in opera. Ritardanti di presa sono quindi necessari per permettere la lavorazione della miscela allo scopo di intervenire efficacemente sulla struttura da riparare.

Sommario dell'invenzione

E' quindi scopo dell'invenzione il fornire un legante ad elevata resistenza meccanica iniziale basato su cemento fosfatico il quale eviti lo sviluppo di gas di ammoniaca nella sua preparazione.

E' un ulteriore scopo della presente invenzione il fornire un legante ad elevata resistenza meccanica iniziale che abbia un tempo di presa tale da permettere la lavorabilità del legante e le operazioni di finitura.

La presente invenzione è diretta ad un procedimento per preparare un legante cementizio utile in una malta a presa rapida ad elevata resistenza, la cui utilizzabilità comprende l'uso come materiale da riparazione per strutture cementizie. Il sistema legante è basato sulla formazione di struvite di potassio, per reazione di una sorgente di magnesio con fosfato di potassio e acqua. Sebbene sia a presa rapida, il tempo di presa di questo legante è più lungo del tempo di presa della struvite. Cariche inerti vengono comprese in malte che contengono questo materiale, e ritardanti possono essere inclusi nella formulazione per allungare il tempo di lavorabilità prima della presa.

Un vantaggio significativo dell'invenzione è l'eliminazione dei materiali contenenti ammoniaca o ione ammonio convenzionalmente utilizzati, che sono impiegati nell'industria delle malte a presa rapida basate sulla struvite. L'eliminazione dello sviluppo di ammoniaca nell'uso delle malte estende grandemente la loro lavorabilità.

La presente invenzione fornisce un metodo per produrre un materiale cementizio comprendente:

formare una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii)

un composto di fosfato di potassio, e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato;

in cui detta miscela è formata sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di composti contenenti ioni ammonio. In una forma di realizzazione, il composto capace di fornire ioni magnesio è MgO , e il composto di fosfato di potassio è KH_2PO_4 .

La presente invenzione fornisce inoltre un metodo per riparare una crepa in una struttura cementizia, comprendente l'applicare alla crepa un legante cementizio preparato per mezzo del:

formare una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio, e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato;

in cui detta miscela è formata sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di un composto contenente ioni ammonio.

In una forma di realizzazione, il legante cementizio della presente invenzione è formato in una miscela per preparare una malta, dove il formare la miscela comprende l'aggiungere una carica sostanzialmente inerte.

La presente invenzione fornisce inoltre un meto-

do per riparare una crepa in una struttura cementizia, comprendente l'applicare alla crepa una malta preparata per mezzo del:

formare una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio, e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato;

in cui il formare detta miscela avviene sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di un composto contenente ioni ammonio.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione fornisce un metodo e formulazioni diligente per preparare composizioni cementizie a presa rapida ad elevata resistenza, utili per calcestruzzi, materiali per pavimentazione, malte liquide, e materiali per riparazione o rattoppo per strutture cementizie e simili. Il metodo e le composizioni della presente invenzione sono utili in materiali da costruzione che sono mescolati con acqua in stretta vicinanza al luogo in cui essi devono essere gettati o posti.

E' desiderabile che i materiali della presente invenzione siano usati in interni, cosa che limita i possibili componenti della formulazione utilizzata per

prepararli. Ad esempio, le formulazioni contenenti ioni ammonio della tecnica anteriore che sono state utilizzate come materiali da riparazione sviluppano gas di ammoniaca durante la reazione innescata dall'acqua e quindi generalmente non possono essere utilizzati in interni.

La presente invenzione elimina la generazione di gas di ammoniaca fornendo una formulazione e un metodo che permettono la formazione di un legante cementizio ad elevata resistenza, sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di composti contenenti ioni ammonio.

Il sistema legante della presente invenzione è basato sulla formazione di struvite di potassio ($\text{MgKPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), per reazione di una sorgente di magnesio con un composto di fosfato di potassio come KH_2PO_4 ed acqua. Il metodo comprende il formare una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, e ii) un composto di fosfato di potassio; in cui la miscela è formata sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di un composto contenente ioni ammonio. In una forma di realizzazione preferita, il composto capace di fornire ioni magnesio è MgO , e il composto di fosfato di potassio è KH_2PO_4 .

Altre sorgenti di ioni magnesio che possono es-

sere utilizzate nel presente metodo comprendono, ma non sono ad essi limitate, idrossido di magnesio, fosfato di magnesio idrato, acetato di magnesio, solfato di magnesio, tiosolfato di magnesio, nitrito di magnesio, tiocianato di magnesio, fosfato di magnesio (monobasico), bromuro di magnesio, citrato di magnesio, nitrato di magnesio e miscele compatibili degli stessi.

Sulla base degli ingredienti attivi (cioè, sorgente di magnesio, composto di fosfato di potassio, ritardante, sorgente addizionale di fosfato e acqua), la formulazione contiene preferibilmente da circa il 10 a circa il 35 per cento in peso dell'uno o più composti di sorgente di magnesio, preferibilmente da circa il 13 a circa il 30 per cento in peso, e da circa il 30 a circa il 60 per cento in peso del composto di fosfato di potassio, preferibilmente da circa il 30 a circa il 56 per cento in peso. L'acqua è generalmente aggiunta in quantità da circa il 15 a circa il 40 per cento in peso, preferibilmente da circa il 16 a circa il 39 per cento in peso, allo scopo di innescare la reazione tra gli altri componenti della formulazione.

Il legante cementizio, così preparato, può essere usato come una malta liquida, o come un materiale per rattoppi o riparazioni, applicando il legante pri-

ma della presa alla superficie interessata.

Sebbene sia ancora a presa rapida, il tempo di presa di questo legante è più lungo del tempo di presa della struvite. Ciò permette al legante di essere lavorato in un getto, stampo o rattoppo o altre configurazioni quando è ancora allo stato plastico. Se desiderato, il tempo di presa può essere ulteriormente allungato con l'aggiunta facoltativa di un ritardante alla miscela, generalmente in quantità pari a fino al 3 per cento in peso. Esempi di adatti ritardanti comprendono, ma non sono ad essi limitati, composti di ossi-boro, acido polifosfonico, sali di acido polifosfonico, acidi carbossilici, sali di acidi carbossilici, acidi policarbossilici, sali di acidi policarbossilici, acidi idrossicarbossilici, sali di acidi idrossicarbossilici, sali alogenati, nitrati, nitriti o solfati di metalli alcalini, idrossidi di metalli alcalini, carbonati di metalli alcalini e loro miscele.

Ulteriori esempi di adatti ritardanti per il legante cementizio dell'invenzione comprendono, ma non sono ad essi limitati, acido borico, borati di metalli alcalini come borato di sodio, tetraborato di sodio decaidrato, trialcossiborati come trimetilborato, triarilborati, acido nitrilotris(metilen)-tris(fosfoni-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

co) e il suo sale pentasodico, acido citrico, citrato di sodio (monobasico o dibasico), acido trimellitico (idrato), sale trisodico di acido nitrilotriacetico (monoidrato), cloruro di sodio, cloruro di potassio, silico-fluoruro di sodio, nitrato di sodio, nitrato di potassio, nitrito di sodio, nitrito di potassio, solfato di sodio, solfato di potassio, cloruro di sodio, cloruro di potassio, carbonato di sodio, carbonato di potassio e simili.

Altre sorgenti di fosfato per il legante possono essere facoltativamente utilizzate in aggiunta al fosfato di potassio o per sostituirne una parte. Le sorgenti di fosfato addizionali possono ulteriormente funzionare come disperdente per il legante e/o accelerante per la reazione, e possono contribuire allo sviluppo di resistenza meccanica del materiale. Esempi di tali sorgenti di fosfato comprendono, ma non sono ad essi limitate, tripolifosfato di sodio, tripolifosfato di potassio e tripolifosfato di sodio e potassio. La sorgente di fosfato addizionale può essere aggiunta agli altri ingredienti attivi nella miscela in quantità pari a fino il 20 per cento circa in peso, preferibilmente fino a circa il 15% in peso.

Esempi del legante cementizio e del metodo della presente invenzione sono stati attuati in confronto a

formulazioni contenenti ioni ammonio della tecnica anteriore. Una sorgente di magnesio, una sorgente di fosfato, acqua e facoltativamente un ritardante sono state mescolate, poste in uno stampo e lasciate indurire. Gli specifici componenti della miscela legante e le loro quantità sono esposti nella Tabella 1 che segue.

TABELLA 1

Esempio	Formulazione della miscela legante
C1.	MgO(38%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (43%) - H_2O (19%)
2.	MgO(28%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (17%)
C3.	MgO(33%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (32%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (17%)
C4.	MgO(39%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (44%) - H_2O (17%)
5.	MgO(28%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (17%)
C6.	MgO(33%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (32%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (17%)
C7.	MgO(39%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (44%) - H_2O (17%)
8.	MgO(28%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (17%)
C9.	MgO(33%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (32%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (17%)

Le miscele 4-6 contenevano lo 0,2% in peso di acido borico.

Le miscele 7-9 contenevano lo 0,5% in peso di acido borico.

Le fluidità delle miscele iniziali sono state valutate, i tempi di presa sono stati misurati utilizzando l'apparecchio Vicat descritto nella norma ASTM C-191, e le resistenze a compressione degli articoli formati sono state provate dopo 24 ore come descritto

nella norma ASTM C-109. I risultati sono esposti nella Tabella 2 che segue.

Tabella 2

Esempio	Fluidità	Tempo di presa (minuti)	Resistenza a compres- sione a 24 ore (MPa)
C1.	molto fluido	5	non misurata campioni danneggiati durante la presa
2.	lavorabile	12	7,6
C3.	fluido	6	non misurata campioni danneggiati durante la presa
C4.	lavorabile	6	1,9
5.	lavorabile	26	6,7
C6.	lavorabile	12	non misurata campioni danneggiati durante la presa
C7.	lavorabile	7	6,4
8.	lavorabile	47	6,5
C9.	fluido	15	non misurata campioni danneggiati durante la presa

Gli Esempi Comparativi 1, 4 e 7 hanno sviluppato grandi quantità di gas ammoniacca durante la presa, in modo tale che i campioni per le prove di resistenza si sono espansi al di fuori dei loro stampi. Gli Esempi Comparativi 3, 6 e 9 hanno sviluppato gas di ammoniacca durante il mescolamento, e per diversi minuti dopo che i campioni per le prove di resistenza sono stati gettati. Ciò ha fatto sì che il materiale fluisse fuori dagli stampi e quindi si ritirasse, dando come risul-

tato cubi formati a metà di elevata porosità. La maggioranza dei campioni di confronto sono stati danneggiati dallo sviluppo di gas durante la loro rapida presa, in modo tale che la prova di resistenza a compressione a 24 ore non ha potuto essere eseguita su di essi.

Questi problemi non sono stati riscontrati con i leganti degli Esempi della presente invenzione, che hanno fatto presa più lentamente dei materiali di confronto sebbene ancora piuttosto rapidamente, in meno di circa tre quarti d'ora. Le resistenze a compressione a 24 ore di tutti i campioni della presente invenzione erano equivalenti o migliori di quelle dei migliori campioni di confronto che sono sopravvissuti alla prova.

Una seconda serie di prove è stata effettuata come sopra descritto, per confrontare gli Esempi della presente invenzione con i leganti cementizi della tecnica anteriore. In queste prove, la quantità di ritardante è stata variata allo scopo di tentare di equiparare i tempi di presa per le differenti formulazioni. Le formulazioni di legante sono esposte nella Tabella 3 che segue.

(segue tabella)

Tabella 3

<u>Esempio</u>	<u>Formulazione della miscela legante</u>
C10.	MgO(38%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (43%) - H_2O (15%) + acido borico (4%)
11.	MgO(29%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (16%)
C12.	MgO(33%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (31%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (15%) + acido borico (2,5%)
13.	MgO(28%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (16%) + acido borico (0,3%)
14.	MgO(28%) - KH_2PO_4 (55%) - H_2O (16%) + acido borico (0,5%)
C15.	MgO(37%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (41%) - H_2O (14%) + acido borico (8%)
C16.	MgO(35%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (39%) - H_2O (14%) + acido borico (12,5%)
C17.	MgO(34%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (32%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (15%) + acido borico (0,5%)
C18.	MgO(34%) - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (32%) - K_2CO_3 (18%) - H_2O (15%) + acido borico (1%)

Anche in questo caso, sono state valutate le fluidità delle miscele iniziali, sono stati misurati i tempi di presa e le resistenze a compressione degli articoli formati sono state provate dopo 24 ore. I risultati delle prove sono esposti nella Tabella 4 che segue.

(segue tabella)

Tabella 4

Esempio	Fluidità	Tempo di presa (minuti)	Resistenza a compressione a 24 ore (MPa)
C10.	lavorabile	17	10,9
11.	lavorabile	16	10,9
C12.	fluido	58	30,3
13.	lavorabile	44	5,1
14.	lavorabile	44	5,2
C15.	lavorabile	29	19,6
C16.	lavorabile	41	20,7
C17.	lavorabile	25	52,6
C18.	fluido	22	19,4

Gli Esempi di Confronto 10, 15 e 16 hanno sviluppato quantità tali di gas di ammoniaca durante la presa che i campioni per le prove di resistenza si sono espansi al di fuori dei loro stampi. Nell'Esempio di Confronto 12, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, acqua e K_2CO_3 sono stati lasciati interagire per più di 30 minuti, in modo tale che lo sviluppo di gas potesse avvenire prima dell'aggiunta di MgO e acido borico; il gas si è ancora sviluppato durante il processo di presa, rendendo la preparazione dei campioni per la prova di resistenza difficile.

Nell'Esempio di Confronto 17, il K_2CO_3 è stato macinato a meno di 500 micron, quindi $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, acqua e

K_2CO_3 sono stati lasciati interagire per circa 30 minuti, in modo tale che lo sviluppo di gas potesse verificarsi prima dell'aggiunta di MgO e acido borico.

Nell'Esempio di Confronto 18, il K_2CO_3 è stato disciolto in miscela con l'acqua, quindi $NH_4H_2PO_4$, acqua e K_2CO_3 sono stati lasciati interagire per più di 30 minuti, in modo tale che lo sviluppo di gas potesse avere luogo prima dell'aggiunta di MgO e acido borico; il gas ha continuato a svilupparsi durante il processo di presa rendendo la preparazione dei campioni per la prova di resistenza difficile.

I problemi associati con lo sviluppo di gas di ammoniaca sono stati evitati negli Esempi della presente invenzione, e si sono ottenuti tempi di presa e resistenze a compressione accettabili.

Il legante cementizio dell'invenzione è utile in formulazioni di malta che comprendono sostanzialmente cariche inerti, compresi, ma non limitati ad essi, le ceneri volanti di Classe F, il talco, la sabbia argillosa, la "silica fume" (silice pirogenica) e loro miscele.

La carica inerte può essere aggiunta al legante cementizio in quantità da circa il 60% a circa l'85%, preferibilmente da circa il 70% a circa l'80% sulla base del peso totale della malta risultante, per otte-

nere la composizione di malta dell'invenzione.

Malte cementizie sono state preparate secondo il metodo della presente invenzione e sottoposte a prova per il tempo iniziale di presa e la resistenza a compressione, sia a 24 ore che a 4 giorni. Le formulazioni e i risultati delle prove sono esposti qui di seguito come Esempi 19-24.

Esempio 19

Polvere reattiva

(29% MgO, 60% KH_2PO_4 , 11% tripolifosfato di sodio) 553 g

Ceneri volanti 392 g

Sabbia silicea 2354 g

Acqua 345 ml

Tempo di presa iniziale = 18 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 28,0 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 29,8 MPa

Esempio 20

Polvere reattiva

(21,8% MgO, 72% KH_2PO_4 , 0,9% acido borico, 5,3% tripoli-
fosfato di sodio) 553 g

Ceneri volanti 392 g

Sabbia silicea 2354 g

Acqua 345 ml

Tempo di presa iniziale = 38 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 14,2 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 25,5 MPa

Esempio 21

Polvere reattiva

(45% MgO, 55% KH_2PO_4)

553 g

Ceneri volanti

392 g

Sabbia silicea

2354 g

Acqua

345 ml

Tempo di presa iniziale = 24 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 21,9 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 22,0 MPa

Esempio 22

Polvere reattiva

(45% MgO, 50% KH_2PO_4 , 5% tripolifosfato di sodio)

553 g

Ceneri volanti

392 g

Sabbia silicea

2354 g

Acqua

345 ml

Tempo di presa iniziale = 14 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 19,2 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 25,1 MPa

Esempio 23

Polvere reattiva

(33,2% MgO, 50% KH_2PO_4 , 3,5% acido borico, 13,3% tripoli
fosfato di sodio)

553 g

Ceneri volanti

392 g

Sabbia silicea

2354 g

Acqua 345 ml

Tempo di presa iniziale = 37 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 24,7 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 35,1 MPa

Esempio 24

Polvere reattiva

(21,5% MgO, 50% KH_2PO_4 , 3,5% acido borico, 25% tripoli-

fosfato di sodio) 553 g

Ceneri volanti 392 g

Sabbia silicea 2354 g

Acqua 345 ml

Tempo di presa iniziale = 89 minuti

Resistenza a compressione a 24 ore = 4,1 MPa

Resistenza a compressione a 7 giorni = 14,7 MPa

La malta della presente invenzione fornisce proprietà simili a malte che sono legate con struvite, cioè presa rapida, elevata resistenza meccanica iniziale, stabilità volumetrica ed eccellente legame alla maggior parte dei substrati. Tuttavia, la malta di struvite dipotassio della presente invenzione elimina lo sviluppo di gas di ammoniaca come sottoprodotto di reazione, dà una presa che è desiderabilmente più lenta ma ancora rapida, e dà come risultato un minore sviluppo di calore durante la presa. Questi vantaggi permettono di utilizzare la malta in interni, di rive-

stirla con un rivestimento e di rifinirla in opera.

Le miscele di composizione cementizia della presente invenzione come descritte sopra possono essere formulate in forma secca, da attivare con l'introduzione d'acqua nella miscela. Pertanto, una tale formulazione di composizione cementizia comprenderebbe preferibilmente ingredienti attivi consistenti in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio, e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato; nella quale miscela ammoniacca o composti contenenti ioni ammonio sono sostanzialmente assenti. Gli ingredienti attivi sono preferibilmente presenti in quantità da circa 10 a circa 35 parti del composto che fornisce ioni magnesio, da circa 30 a 60 parti del composto di fosfato di potassio, e fino a circa 20 parti della sorgente addizionale di fosfato. La formulazione può ulteriormente comprendere una carica sostanzialmente inerte e, facoltativamente, un ritardante.

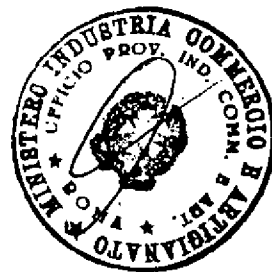
Quindi è dimostrato che gli scopi della presente invenzione sono raggiunti. Gli esempi riportati in precedenza sono soltanto a scopo illustrativo e la presente invenzione non deve essere limitata da essi. Si deve comprendere che altri ingredienti attivi, ca-

riche, ritardanti, disperdenti, acceleranti e altri additivi per miscele e simili possono essere compresi nei materiali cementizi della presente invenzione, senza allontanarsi dallo spirito dell'invenzione qui descritta e illustrata. Quindi, l'ambito dell'invenzione comprenderà tutte le modifiche e variazioni che possono rientrare nell'ambito delle rivendicazioni allegate, nonché forme di realizzazione equivalenti.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(N° d'iscr. 171)

Talierno

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.O.S.



RIVENDICAZIONI

RM 98 A 000 634

1. Metodo per produrre un materiale cementizio comprendente:

formare una miscela di acqua e ingredienti attivi consistente essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato; in cui detta miscela viene formata sostanzialmente in assenza di ammoniacale o di composti contenenti ioni ammonio.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1 in cui detto composto capace di fornire ioni di magnesio è MgO , e detto composto di fosfato di potassio è KH_2PO_4 .

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 in cui il formare la miscela comprende l'aggiungere una carica sostanzialmente inerte.

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-3 in cui il formare la miscela comprende aggiungere un ritardante.

5. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui gli ingredienti attivi sono presenti in quantità da circa il 10 a circa il 35 per cento in peso del composto che fornisce ioni magnesio, e da circa il 30 a circa il 60 per cento in peso del composto di fosfato di potassio, sulla base del peso dell'acqua e degli

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

ingredienti attivi.

6. Legante cementizio preparato secondo il metodo delle rivendicazioni 1 o 2.

7. Malta preparata con il metodo della rivendicazione 3.

8. Metodo per riparare una crepa in una struttura cementizia, comprendente l'applicare alla crepa un legante cementizio preparato:

formando una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato;

in cui il formare tale miscela avviene sostanzialmente in assenza di ammoniaca o di composti contenenti ioni ammonio.

9. Metodo per riparare una crepa in una struttura cementizia, comprendente l'applicare alla crepa una malta preparata:

formando una miscela di acqua e ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato;

in cui il formare tale miscela avviene sostan-

zialmente in assenza di ammoniaca o di composti contenenti ioni ammonio.

10. Formulazione di composizione cementizia comprendente ingredienti attivi consistenti essenzialmente in i) un composto capace di fornire, in soluzione acquosa, ioni magnesio, ii) un composto di fosfato di potassio e iii) facoltativamente una sorgente addizionale di fosfato; nella quale miscela ammoniaca o composti contenenti ioni ammonio sono sostanzialmente assenti;

in cui gli ingredienti attivi sono presenti in quantità da circa 10 a circa 35 parti del composto che fornisce ioni magnesio, da circa 30 a circa 60 parti del composto di fosfato di potassio e fino a circa 20 parti della sorgente addizionale di fosfato.

ROMA, - 7 OTT. 1998

p.p. MBT HOLDING AG

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talericio
(N° d'iscr. 171)

A14838/FDI



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.