



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900452440
Data Deposito	05/07/1995
Data Pubblicazione	05/01/1997

Priorità	153696/94
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	04	B		

Titolo

COMPOSITO IDRAULICO E PROCEDIMENTO DI FABBRICAZIONE.
--

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di Brevetto d'Invenzione,
avente per titolo:

"Composito idraulico e procedimento di fabbricazione"

a nome: SANDOZ A.G.

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per la fabbricazione di una composizione mista o composito idraulico con l'uso di suolo di scavo.

In un qualsiasi tipo di progetto costruttivo che implica uno scavo viene prodotta una grande quantità di terreno di scavo (a cui qualche volta viene fatto anche riferimento come "terra di scavo" o "terra di costruzione") la cui eliminazione può dare origine a considerevoli problemi. Più recentemente, è stato proposto che questo terreno di scavo possa essere usato come materiale di rinterro o di riempimento oppure anche come materiale da costruzione. Gli sforzi iniziali hanno implicato l'aggiunta di una sostanza idraulica al terreno di scavo. Il problema che si incontra con questa soluzione consiste nel fatto che, quando il terreno di scavo contiene una elevata proporzione di argilla e di limo, una sufficiente fluidità può essere ottenuta soltanto mediante aggiunta di

RM 95 A 000457

quantità relativamente grandi di acqua. Ciò ha l'effetto di ridurre la resistenza meccanica finale ad un livello intollerabilmente basso. In aggiunta, il materiale presenta un elevato indice di restringimento e sviluppa rapidamente delle grandi screpolature.

Un ulteriore impiego del terreno di scavo è come componente di una malta liquida usata nella schermatura di gallerie. In questo caso, il procedimento consiste nel convertire il terreno di scavo dalla superficie di scavo in una malta liquida aggiungendo ad essa un agente solidificante (per esempio cemento) ed un agente fluidizzante e mediante l'impiego del risultante miscuglio come malta liquida. Anche in questo caso, il contenuto di argilla e di limo del terreno di scavo provoca dei problemi. Dopo il mescolamento, la fluidità della malta liquida diminuisce rapidamente con il passare del tempo e vi possono essere dei problemi con il pompaggio e con la posa in opera. In aggiunta, si richiedono grandi quantità di agenti fluidificanti. Inoltre, tali malte non consumano grandi quantità di terreno di scavo, il che significa che rimane ancora il problema principale dello smaltimento.

E' stato ora constatato che è possibile produrre un composito idraulico che utilizzi quantità effet

tivamente grandi di terreno di scavo, che conservi un appropriato grado di fluidità per un tempo sostanziale, che presenti eccellente resistenza meccanica e che abbia scarsa o nessuna formazione di screpolature a seguito dell'essiccamento.

In conformità con la presente invenzione, viene fornito un procedimento per la fabbricazione di un composito idraulico, comprendente le seguenti operazioni:

1. mescolare un terreno di scavo con una quantità solidificante di un materiale idraulico e con una quantità fluidificante di acqua ed almeno una sostanza scelta dal gruppo comprendente acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati (a cui viene fatto riferimento nel seguito come "primo mescolamento") per creare un primo miscuglio; e

2. mescolare un agente di dispersione del cemento con questo primo miscuglio in un tempo intermedio fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'inizio della presa del materiale idraulico.

Il materiale idraulico è un qualsiasi materiale noto come tale nella tecnica. Nel termine di "materiale idraulico" si intende un materiale che, a seguito dell'aggiunta di acqua, reagisce per formare una

massa solida e dura. I materiali idraulici che sono utili nella esecuzione pratica della presente invenzione comprendono i vari tipi di cemento, per esempio il cemento portland, il cemento di scoria ed il cemento ad alto tenore di allumina. Tali materiali sono i materiali idraulici preferiti, ma altri materiali comprendono la calceviva, la calce spenta e la dolomite calcinata a grana fine.

Con il termine di "quantità solidificante" si intende quella quantità di materiale idraulico che, in combinazione con l'acqua e con il terreno di scavo, produrrà una massa solida. La quantità di materiale idraulico naturalmente sarà diversa nelle diverse circostanze, in dipendenza dalle caratteristiche del terreno (altamente variabili), del materiale idraulico e del primo mescolamento, però la persona esperta nel ramo può facilmente accertare in ogni caso quale sia la quantità che costituisca una quantità solidificante.

Per quanto riguarda il contenuto di acqua, vi dovrebbe essere una quantità di acqua sufficiente per fluidificare il miscuglio, vale a dire sufficiente per formare un primo miscuglio ma non tanto da impedirne la solidificazione. Il terreno di scavo generalmente contiene acqua e la persona esperta nel ramo

può facilmente accertare se e quanta ulteriore acqua sia necessaria.

Il primo miscuglio che viene scelto dal gruppo comprendente acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati può essere scelto fra uno o più di tali materiali noti nella tecnica.

Esempi di convenienti acidi idrossicarbossilici comprendono acido gluconico, acido glutarico, acido glucoeptonico, acido arabinonico, acido malico, acido citrico e loro sali. I sali comprendono per esempio i sali di metalli alcalini, come il sodio ed il potassio, i sali di metalli alcalino terrosi, come il calcio ed il magnesio, nonché i sali di materiali non metallici, come ammonio e trietanolammina. I derivati di acido fosfonico comprendono acido amminometafosfonico, acido amminotrimetil fosfonico, acido metilen fosfonico, acido 1-idrossietiliden-1,1-difosfonico, i derivati di acido fosfonocarbossilico e loro sali. I saccaridi ed i loro derivati comprendono galattosio, mannosio, xilosio, arabinosio e ribosio, i disaccaridi come il maltosio, il saccarosio ed il lattosio, i trisaccaridi come il maltotriosio ed il raffinosio e gli alcool zuccherini, come gli oligosaccaridi e sorbitolo.

Gli agenti di dispersione del cemento sono preferibilmente agenti di riduzione in acqua, agenti di riduzione in acqua che trascinano aria, agenti di riduzione in acqua ad alto intervallo, agenti di riduzione in acqua di trascinamento in aria ad alto intervallo ed agenti fluidificanti. Essi comprendono materiali come gli acidi lignin solfonici, gli acidi idrossicarbossilici ed i loro sali, i saccaridi, i prodotti di condensazione di melammin solfonato e formaldeide, i prodotti di condensazione di naftalin solfonato e formaldeide, gli acidi policarbossilici, gli acidi polialchil solfonici, gli acidi amminosolfonici aromatici oppure i loro derivati e/o i loro sali.

Non vi è alcuna limitazione al tipo di terreno di scavo che può essere usato nella presente invenzione. In generale, un tale terreno comprenderà materiali come sabbia, limo ed argilla.

La quantità relativa dei vari materiali usati nel procedimento della presente invenzione può variare in conformità con la natura di questi materiali e la persona esperta nel ramo può facilmente accertare le proporzioni appropriate in qualsiasi dato caso. Una quantità solidificante di materiale idraulico può essere facilmente determinata per semplice via speri-

mentale su un campione del terreno scavato. Una tipica proporzione del primo miscuglio comprende da 0,01 a 5% in peso di materiale idraulico ma, come precedentemente menzionato, la quantità dipenderà dalla natura dei materiali implicati e sarà sottinteso che è talvolta possibile ed anche desiderabile operare al di fuori di questo intervallo. L'agente di dispersione del cemento può generalmente essere anche aggiunto in quantità fra 0,01 e 5% in peso del materiale idraulico, ma può ancora essere possibile e/o desiderabile operare al di fuori di questo intervallo.

Un ulteriore componente utile è un polimero solubile in acqua. Esempi particolarmente utili comprendono gli eteri cellulosici, i poliacrilati, gli ossidi polietilenici, il Curdlan (un saccaride prodotto per via batterica) e gli oligosaccaridi naturali, per esempio gomma xanthan e gomma welan.

L'invenzione viene facilmente realizzata in pratica utilizzando convenzionali materiali ed apparecchiature. La sua esecuzione è rapida e conveniente, dato che il tempo che intercorre fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'aggiunta dell'agente di dispersione del cemento è dell'ordine di 5 minuti massimo.

La presente invenzione consente la utilizzazione

ne di grandi quantità di terreno di scavo in maniera molto utile. I risultanti prodotti sono considerevolmente più stabili sotto l'aspetto dimensionale di quanto non siano i prodotti noti equivalenti e sono meno suscettibili di formare screpolature o incrinature. L'invenzione, pertanto, permette la formulazione di composizioni di rinterro e di malte di buona qualità. L'invenzione, pertanto, fornisce anche un procedimento per il riempimento di una cavità scavata mediante preparazione dal terreno scavato da essa e collocamento in essa di un composito idraulico, in cui detto composito viene preparato mescolando prima nel terreno per creare un primo miscuglio una quantità solidificante di un materiale idraulico, una quantità fluidificante di acqua ed almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati ed in questo primo miscuglio mescolare un agente di dispersione del cemento, quest'ultimo mescolamento essendo eseguito in un tempo intermedio fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'inizio della presa o dell'indurimento del materiale idraulico.

L'invenzione inoltre fornisce una malta che è costituita da un composito idraulico che comprende terreno di scavo, una quantità solidificante di un ma

teriale idraulico, una quantità fluidificante di acqua, almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati, nonchè un agente di dispersione del cemento. L'invenzione inoltre fornisce un procedimento di intonacatura in un procedimento di scavo di gallerie per mezzo di uno schermo, in cui una faccia di scavo viene intonacata con una malta fabbricata dal terreno di scavo derivato dalla faccia di scavo, la malta essendo preparata dal terreno di scavo con il procedimento che consiste:

(a) nell'aggiungere prima al terreno di scavo una quantità solidificante di un materiale idraulico, una quantità fluidificante di acqua ed almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati, per fornire un primo miscuglio; e

(b) nell'aggiungere e nel mescolare in questo primo miscuglio un agente di dispersione del cemento, in un tempo intermedio fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'inizio dell'indurimento del materiale idraulico.

L'invenzione è ulteriormente illustrata dai seguenti esempi.

Materiali

I seguenti materiali sono usati per costituire una varietà di compositi idraulici:

a) Cemento: cemento di scoria d'alto forno Portland, Classe B, fabbricato dalla Nihon Cement Co., Ltd.

b) Terreno di scavo: terreno di scavo di formazioni Yurakucho No. 1 (contenuto di argilla + limo 16,1%) e terreno di formazioni Yurakucho No. 2 (contenuto di argilla + limo 10,1%). Il terreno di scavo viene suddiviso nelle porzioni sabbiose e nelle porzioni di argilla + limo mediante lavaggio con acqua ed impiegando un setaccio da 75 micrometri e viene usato come dispersione di argilla + limo in acqua.

c) Bentonite: Kunibond (nome proprietario) fabbricata dalla Kunimine Kogyo Co., Ltd.

d) Acqua di miscelamento: acqua corrente.

e) Primo miscuglio: vengono usati sette tipi. Essi sono citrato di sodio come acido ossicarbossilico (abbreviato come F1), gluconato di sodio (abbreviato come F2), acido gluconico (abbreviato come F3), acido malico (abbreviato come F4), sciroppo di amido in qualità di saccaride (abbreviato come F5), glucosio (abbreviato come F6) ed acido metilen fosfonico, in qualità di derivato di acido fosfonico (abbreviato

come F7).

f) Agente di dispersione del cemento: se ne usano quattro tipi. Essi sono il prodotto di condensazione di melammin solfonato e formaldeide (abbreviato come R1), il prodotto di condensazione di sodio naftalin solfonato e formaldeide (abbreviato come R2), l'etere di policarbossilato di calcio (abbreviato come R3) ed il sodio polialchil solfonato (abbreviato come R4).

Le proporzioni di miscelamento dei compositi idraulici sono riportate nella Tabella 1.

(Tabella 1)

Tabella 1

Varietà del miscuglio	Tipo di terreno di scavo	Fluidità desiderata (mm)	Rapporto Acqua/ cemento	Contenuto unitario (Kg/m ³)			
				Acqua	Cemento	Terreno scavato	
						Argilla, limo	Sabbia Bentonite
A	Terreno di formazione Yurakucho	180-210	2,00	400	200	186	969 -
B	No. 1		1,62	325	200	219	1140 -
C	Terreno di formazione	180-210	1,90	380	200	133	1189 -
D	Yurakucho		1,62	325	200	150	1330 -
E	No. 2		1,62	325	200	100	1330 50

Procedimenti di prova

a) Procedimento di mescolamento del composito idraulico.

Il primo miscuglio viene aggiunto ad acqua, cemento e terreno di scavo in un mescolatore per malta, l'agitazione ed il mescolamento vengono effettuati per 2 minuti, dopodichè viene aggiunto l'agente di dispersione del cemento e l'agitazione ed il mescolamento vengono ancora effettuati per 2 minuti.

b) Prova della variazione di fluidità in dipendenza dal tempo del coposito idraulico.

Il composito idraulico prodotto nell'operazione a) viene lasciato a riposo per l'intervallo di tempo designato, viene quindi mescolato per 30 secondi con il mescolatore prima della misura e la fluidità viene misurata con la prova di scorrimento o di flusso JIS (Japanese Industrial Standard) R 5201.

c) Pompabilità.

La valutazione viene effettuata osservando la condizione di segregazione dopo la prova di flusso per ispezione visiva. In situazioni non soddisfacenti, l'aggregato rimane nel tubo flessibile di pompaggio ed alla fine lo ostruisce.

d) Resistenza alla compressione.

La prova viene effettuata in conformità con la specifica JIS A 1108.

e) Ritiro da essiccamento.

La prova viene effettuata per approssimativamente 3 mesi applicando una versione modificata della procedura JIS A 1129.

Risultati delle prove

I risultati sono riportati nella Tabella 2 e nella Tabella 3. Le due tabelle mostrano le variazioni dipendenti dal tempo (mm) nella fluidità e le resistenze meccaniche alla compressione senza delimitazione (kgf/cm^2) delle singole combinazioni delle varietà di proporzioni di mescolamento riportate nella Tabella 1 e dei primi miscugli e degli agenti di dispersione del cemento. Nella Tabella 2 sono riportati esempi di confronto nelle prove da No. 1 a No. 10 ed esempi nelle prove No. 11 e 12. I dosaggi dei primi miscugli e degli agenti di dispersione del cemento nella tabella indicano le percentuali di contenuti solidi espressi sulla base del peso del cemento. Inoltre, nella Tabella 3, sono riportati esempi di confronto nelle prove da No. 13 a No. 15 ed esempi nelle prove da No. 16 a No. 42. Anche in questo caso, i dosaggi dei primi miscugli e degli agenti di dispersione del cemento indicano le percentuali dei contenuti solidi espressi sulla base del peso del cemento. Inoltre, nella Tabella 2 e nella Tabella 3, gli esempi di confronto No.

13 e No. 14 non contengono i primi miscugli ed agenti di dispersione del cemento e l'Esempio No. 15 contiene soltanto l'agente di dispersione del cemento.

(seguono Tabelle 2 e 3)

Tabella 2

Prova No.	Varietà del miscuglio	Primo miscuglio		Agente di dispersione del cemento		Variazione di fluidità dipendente dal tempo (mm)				Resistenza alla compressione (kgf/cm ²)		
		Tipo	Dosaggio	Tipo	Dosaggio	0 min	30 min	60 min	90 min	7 giorni	28 giorni	
Esempio	1	A	nessuno	0	nessuno	0	194	185	180	176	19	48
di	2	B	nessuno	0	nessuno	0	159	-	-	-	30	69
Confronto	3	B	R2	3,0	nessuno	0	175	155	135	120	-	-
	4	B	R1	3,0	nessuno	0	169	155	132	118	-	-
	5	B	R2	1,0	R2	2,0	198	168	161	168	31	72
	6	B	R1	1,0	R1	2,0	190	160	158	158	33	74
	7	B	F2	1,0	nessuno	0	168	166	165	164	-	-
	8	B	F1	1,0	nessuno	0	165	164	164	161	-	-
	9	B	R2 + F2	3,0 1,0	nessuno	0	170	170	168	164	-	-
	10	B	R1 + F2	3,0 1,0	nessuno	0	168	168	164	162	-	-

Tabella 2 (continuazione)

Esempio	11	B	F2	1,0	R2	2,0	198	199	196	196	29	74
	12	B	F1	1,0	R2	2,0	204	209	197	201	29	74

Tabella 3

Prova No.	Varietà del miscuglio	Primo miscuglio		Agente di dispersio- ne del cemento		Variazione di fluidità dipendente dal tempo (mm)				Resistenza alla com- pressione (kgf/cm ²)	
		Tipo	Dosaggio	Tipo	Dosaggio	0 min	30 min	60 min	90 min	7 giorni	28 giorni
Esempio	13	C	nessuno	0	nessuno	0	200	185	180	173	62
di	14	D	nessuno	0	nessuno	0	130	-	-	-	84
Confronto	15	D	nessuno	0	R2	4,0	194	187	144	132	82
Esempio	16	D	F1	1,0	R1	3,0	188	188	186	183	-
	17	D	F1	1,0	R2	3,0	198	198	196	194	84
	18	D	F1	1,0	R3	2,5	206	204	205	204	-
	19	D	F1	1,0	R4	2,5	202	202	200	200	-
	20	D	F2	1,0	R1	3,0	188	186	186	182	85
	21	D	F2	0,05	R2	3,0	186	180	153	142	81
	22	D	F2	1,0	R2	3,0	191	188	186	180	82
	23	D	F2	2,5	R2	3,0	200	200	196	196	80
	24	D	F2	5,0	R2	3,0	208	208	208	206	83
	25	D	F2	1,0	R3	2,5	206	198	200	194	75
	26	D	F2	1,0	R4	2,5	201	201	195	194	81

Tabella 3 (continuazione)

Esempio	27	D	F3	1.0	R2	3.0	196	196	194	192	32	84
	28	D	F4	1.0	R2	3.0	200	201	198	198	30	81
	29	D	F5	1.5	R1	3.0	190	190	188	185	-	-
	30	D	F5	1.5	R2	3.0	199	197	192	190	31	86
	31	D	F5	1.5	R3	2.5	201	202	199	195	-	-
	32	D	F5	1.5	R4	2.5	208	208	205	201	-	-
	33	D	F6	1.0	R2	3.0	203	200	200	198	34	83
	34	D	F7	1.0	R1	3.0	180	180	179	178	-	-
	35	D	F7	1.0	R2	3.0	186	186	184	183	30	86
	36	D	F7	1.0	R3	2.5	192	191	192	188	-	-
	37	D	F7	1.0	R4	2.5	196	196	195	191	-	-
	38	D	F1 + F2	0.5 0.5	R2	3.0	196	190	190	184	30	86
	39	D	F2 + F7	0.5 0.5	R2	3.0	184	182	180	180	32	88

Tabella 3 (continuazione)

Esempio	40	D	F2	1.0	R1 +	1.5	192	190	187	186	31	82
					R2	1.5						
	41	D	F1	1.0	R1 +	1.5	194	194	190	189	32	83
					R2	1.5						
	42	E	F1	1.0	R2	3.0	202	201	199	196	33	84

(1) Il dosaggio del mescolamento è indicato come percentuale dei solidi sulla base del peso del cemento.

Variazione della fluidità del composito idraulico dipendente dal tempo

Nei confronti relativi alle prove da No. 2 a No. 10 e nelle prove da No. 13 a No. 15 (Esempi di Confronto), quando vengono esaminate le prove No. 11, No. 12 e da No. 16 a No. 42 (Esempi), si constata che le desiderate fluidità sono state ottenute dopo il mescolamento di finitura, inoltre, dopo che sono trascorsi 90 minuti, non si riscontra alcuna diminuzione di fluidità in confronto con la tecnologia convenzionale. Nella prova No. 21 (esempio), il dosaggio del primo miscuglio è inferiore e si vede che la lunghezza dell'intervallo di tempo in cui la fluidità viene mantenuta risulta ridotta.

Pompabilità

Le prove No. 11, No. 12 e da No. 16 a No. 42 (Esempi) non presentano alcuna segregazione in confronto con la tecnologia convenzionale e si vede che non vi è alcun problema con la pompabilità.

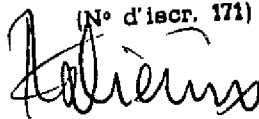
Resistenza alla compressione

Nei confronti con le prove No. 1 e No. 13 (Esempi di Confronto), aumenti di resistenza alla compressione sono stati osservati in tutte le prove No. 11, No. 12 e nelle prove No. 17, da No. 20 a No. 28, No. 30, No. 34, da No. 37 a No. 42 (Esempi).

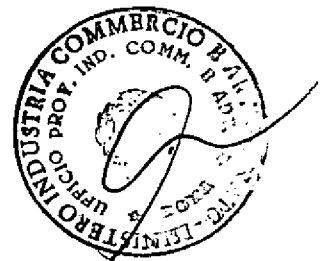
Ritiro da essiccamento

Variazioni di lunghezza vengono misurate a seguito di maturazione in ambiente interno con una umidità del 60%. L'indice di variazione di lunghezza nella prova No. 11 dopo un tempo di 30 giorni è di $4,2 \times 10^{-3}$ e difficilmente si verifica alcuna variazione dopo tale termine. Questo valore è superiore all'indice di variazione per il materiale di calcestruzzo, ma non è elevato per un materiale di cemento del terreno. Inoltre, una delle caratteristiche è che si osserva la stabilizzazione dell'indice di variazione.

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



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



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la fabbricazione di un com
posito idraulico, comprendente le seguenti operazioni:

1. mescolare un terreno di cavo con una quanti
tà solidificante di un materiale idraulico e con una
quantità fluidificante di acqua ed almeno un primo
miscuglio scelto dal gruppo che comprende acidi idros
sicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccari
di e loro derivati, per creare un primo miscuglio; e

2. mescolare un agente di dispersione del ce
mento con questo primo miscuglio in un tempo interme
dio fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'inizio
dell'indurimento del materiale idraulico.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1,
in cui il primo miscuglio è presente in quantità com
presa fra 0,01 e 5% in peso del materiale idraulico.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1,
in cui l'agente di dispersione del cemento è presente
in quantità compresa fra 0,01 e 5% in peso del mate
riale idraulico.

4. Procedimento per il riempimento di una cavi
tà di scavo mediante la preparazione dal terreno sca
vato da essa e collocamento in essa di un composito
idraulico, in cui detto composito viene preparato
mescolando prima nel terreno per creare un primo

RM 95 A 000457

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

miscuglio una quantità solidificante di un materiale idraulico, una quantità fluidificante di acqua ed almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati, e mescolando, in questo primo miscuglio, un agente di dispersione del cemento, quest'ultimo mescolamento essendo effettuato in un tempo intermedio fra l'aggiunta del materiale idraulico e l'inizio dell'indurimento del materiale idraulico.

5. Procedimento di intonacatura in un procedimento di scavo di gallerie a schermo, in cui la faccia di scavo viene intonacata con una malta fabbricata dal terreno di scavo derivato dalla faccia di scavo, la malta essendo preparata dal terreno di scavo con il procedimento che consiste:

(a) nell'aggiungere prima al terreno di scavo una quantità solidificante di un materiale idraulico, una quantità fluidificante di acqua ed almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati, per fornire un primo miscuglio; e

(b) nell'aggiungere e nel mescolare in questo primo miscuglio un agente di dispersione del cemento in un tempo intermedio fra l'aggiunta del materiale

idraulico e l'inizio dell'indurimento del materiale idraulico.

6. Malta che è costituita da un composito idraulico che comprende terreno di scavo, una quantità solidificante di un materiale idraulico, una quantità fluidificante di acqua, almeno una sostanza scelta dal gruppo che comprende acidi idrossicarbossilici, derivati di acido fosfonico e saccaridi e loro derivati, nonché un agente di dispersione del cemento.

Roma, - 5 LUG. 1995

p.p. SANDOZ A.G.

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

TA/cc/ec 14015

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
(n. d'iscr. 174)

Antonio Taliervo

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

