



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

DOMANDA NUMERO	102000900873352
Data Deposito	08/09/2000
Data Pubblicazione	08/03/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	04	B		

Titolo

LASTRA DI PIETRA ARTIFICIALE.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

NC89/T

"Lastra di pietra artificiale".

Di: NIPPON SHOKUBAI CO., LTD., nazionalità giapponese,
1-1, Koraibashi 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-
0043, Giappone.

Inventori designati: BUNDO Masaaki, YUKAWA Nobuhiko,
TAKABATAKE Koji.

Depositata il:

8 SET. 2000 TO 2000A 000849

* * *

CAMPO TECNICO

La presente invenzione riguarda una lastra di pietra artificiale.

SFONDO TECNOLOGICO

Una lastra di pietra artificiale è un prodotto sagomato comprendente una matrice ed una molteplicità di pietre naturali granulari in essa disperse, e poiché emula nell'aspetto una lastra levigata di pietra naturale di alta qualità come un marmo ed un "Mikageishi" (una varietà di pietra granitica), è stato ampiamente utilizzato come materiale da costruzione sofisticato.

RF/

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

Diversamente da una lastra di pietra naturale, una lastra di pietra artificiale presenta caratteristiche fondamentali lodevoli come un'alta termoresistenza, alta resistenza alla compressione, alla flessione ed altre proprietà di resistenza, alta resistenza agli urti, alta durezza superficiale, basso assorbimento idrico, ed alta resistenza al danneggiamento e, come tale, è stata vantaggiosamente sfruttata come piano di lavoro per cucine, banco, lavandino, pannello parietale, materiale per pavimentazioni e divisorio, tra gli altri usi.

Una tale lastra di pietra artificiale può essere fabbricata mediante un procedimento comprendente un'operazione di impastatura in cui un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo viene miscelato con una pietra naturale granulare per preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale, ed un'operazione di stampaggio in cui detta composizione di stampaggio di pietra artificiale viene preliminarmente formata in un preformato essendo stampata in uno stampo, operazione facoltativamente seguita dalla lucidatura della lastra risultante.

La pubblicazione giapponese Kokai Hei-3-150244 descrive una lastra di pietra artificiale prodotta mediante un procedimento in cui una composizione di stampaggio di pietra artificiale comprendente un

composto, che contiene una resina termoindurente, un riempitivo, una pietra naturale granulare non più grande di 20 mm di diametro, ed almeno un additivo selezionato dal gruppo consistente di un catalizzatore di reticolazione, un additivo di basso profilo, una fibra di rinforzo con dimensione dei filamenti non superiore a 25 mm, ed un agente addensante viene lavorata in un preformato che viene poi stampato e reticolato in una lastra. Questa lastra di pietra artificiale è tale che detta pietra naturale granulare è dispersa in una matrice solidificata costituita di detta resina termoindurente, detto additivo di basso profilo, detto riempitivo ed altri componenti. Qui, la stampabilità della composizione di stampaggio di pietra artificiale è migliorata aumentando la sua viscosità con detto agente addensante nella preparazione di detto preformato.

In tale lastra di pietra artificiale, una pietra naturale granulare è dispersa in una matrice in modo da formare una superficie decorativa avente una configurazione gradevole di aree di pietra naturale granulare.

In tutta la presente descrizione, l'espressione "area di pietra naturale granulare" viene utilizzata per indicare collettivamente le aree di una pluralità di pietre naturali granulari esposte sulla superficie

decorativa di una lastra di pietra artificiale comprendente una matrice ed una pietra naturale granulare in essa dispersa. L'area superficiale della lastra di pietra artificiale esclusiva di detta area di pietra naturale granulare è indicata come area di matrice. L'espressione "superficie decorativa" è utilizzata per indicare la superficie di una lastra di pietra artificiale dove è conferito un certo effetto decorativo.

Generalmente, la superficie decorativa di una lastra di pietra artificiale dove un'area di matrice ed un'area di pietra naturale granulare coesistono in una configurazione geografica del tipo mare ed isola ha un aspetto simile ad una pietra naturale e, come tale, è sofisticata in qualità del design e suggestiva di aspetto pregevole. Tuttavia, non esisteva una tecnologia di produzione stabilita od una formula per garantire un miglioramento positivo di tale qualità di design ed aspetto pregevole, ma invece tale miglioramento è stato ricercato ripetendo un test sensoriale o semplicemente sulla base di tentativi. Quindi, non esisteva un parametro di riferimento su cui basarsi. Pertanto, sussisteva la richiesta per lo sviluppo di una tecnologia mediante la quale potevano essere prodotte lastre di pietra artificiale di buon design ed aspetto pregevole o di alta qualità con buona riproducibilità.

Inoltre, il perenne problema nella fabbricazione di tali lastre di pietra artificiale consisteva nel fatto che se l'impastatura della pietra naturale granulare con un materiale di matrice è difettosa, la lastra stampata si presenta con opacità e difetti di stampaggio come vuoti da ritiro, forellini ed incrinature, inducendo quindi un alto tasso di scarto. Un ulteriore problema consiste nel fatto che se la proporzione di una pietra naturale granulare viene aumentata per migliorare la qualità del design della lastra di pietra artificiale, il tasso di scarto è ulteriormente aumentato.

Allo scopo di aumentare la smerciabilità delle lastre di pietra artificiale, è necessario migliorare la loro qualità di design e l'aspetto pregevole e, in questo senso, è stata sentita la pressante necessità di una tecnologia per produrre lastre di pietra artificiale con buona riproducibilità e basso tasso di scarto.

COMPENDIO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione, sviluppata nel suddetto stato della tecnica, ha come suo scopo quello di realizzare una lastra di pietra artificiale che è uniforme in ogni sua parte nelle caratteristiche fondamentali, sofisticata nella qualità del design e suggestiva di aspetto gradevole con buona riproducibilità.

Per ottenere il suddetto scopo, abbiamo studiato la proporzione della miscela tra le pietre naturali granulari da utilizzare ed il totale della resina di matrice e del riempitivo. In particolare, abbiamo studiato la dimensione massima dei grani e la distribuzione dimensionale dei grani delle pietre naturali granulari da vari punti di vista. Nella produzione di una lastra di pietra artificiale con uno specifico spessore, abbiamo stimato la proporzione di pietre naturali, materiali di una composizione di stampaggio di pietra naturale, aventi la dimensione massima dei grani allo scopo di realizzare una lastra di pietra artificiale con alta qualità di design ed aspetto pregevole. La presente invenzione riguarda una nuova lastra di pietra artificiale eccellente nella qualità del design, in altre parole, eccellente di aspetto, che è ottenibile mediante questa strategia. Più specificatamente, la lastra di pietra artificiale dell'invenzione, avente una notevole qualità del design, è ottenibile stampando una massa da stampaggio sfusa (BMC).

Pertanto, la presente invenzione riguarda una lastra di pietra artificiale comprendente una matrice ed una pietra naturale granulare composta di particelle minerali varianti in tinta come sono in essa disperse, e che si

presenta con una configurazione di aree di pietra naturale granulare alla sua superficie decorativa,

detta matrice essendo formata da un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo,

l'area totale di detta configurazione di aree di pietra naturale granulare essendo il 30 fino al 90 % dell'area totale di detta superficie decorativa sulla lastra,

e non meno del 30 % del numero di aree di pietra naturale granulare soddisfacendo la relazione:

$$1,2 \leq A/B \leq 10$$

dove [A(mm)] rappresenta la dimensione del diametro più grande delle aree di pietra naturale granulare e [B(mm)] rappresenta la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono la pietra naturale.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista schematica sommitale in pianta che mostra, in scala esagerata, una delle aree di pietra naturale granulare formate sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale.

La figura 2 è una vista schematica sommitale in pianta che mostra, in scala esagerata, una delle aree di pietra naturale granulare formate sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale.

La figura 3 è una vista schematica sommitale in pianta che mostra, in scala esagerata, una delle aree di pietra naturale granulare formate sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale.

La figura 4 è una vista schematica in sezione trasversale che mostra la misurazione della resistenza allo scorrimento nel processo di fabbricazione di una lastra di pietra artificiale allungata.

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI NUMERICI

1. campione di una composizione di stampaggio di pietra artificiale
2. lastra di ceramica
3. disco

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La presente invenzione è ora descritta in dettaglio.

La lastra di pietra artificiale secondo la presente invenzione comprende una matrice ed una pietra naturale granulare composta di particelle minerali variabili in tinta come sono in essa disperse.

La matrice precedentemente menzionata è formata di un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo.

Il materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo, com'è menzionato in precedenza, è una composizione per formare detta matrice, che, com'è

descritto nel seguito, forma detta matrice con lo stampaggio dopo l'impastatura con una pietra naturale granulare.

La resina di matrice com'è menzionato deve essere a radicali reticolanti, preferibilmente termoreticolabile (a temperatura ambiente od inferiore ad essa oppure sotto pressione a caldo) o fotoreticolabile. Più particolarmente, questa resina reticola per polimerizzazione radicalica a caldo. Inoltre, la resina di matrice com'è menzionato in precedenza comprende una resina termoindurente, facoltativamente integrata con un additivo di basso profilo.

La resina termoindurente com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitata a condizione che possa essere utilizzata come materiale da stampaggio, comprendendo quindi resine a radicali polimerizzabili come una resina poliestERICA insatura, una resina di vinil-estere (resina di epossidi-acrilato), uno sciroppo (met)acrilico, una resina di diallil-ftalato, e via dicendo; una resina epossidica, una resina a base di urea, una resina melamminica, e così via. Queste resine possono essere utilizzate ciascuna da sola od in combinazione di due o più specie differenti. Tra queste sono preferite le resine a radicali polimerizzabili, perché contribuiscono al miglioramento nelle

U.S. Patent & Trademark Office

caratteristiche fondamentali di una lastra di pietra artificiale, come la resistenza e la durezza superficiale. Pertanto, almeno una delle resine a radicali polimerizzabili selezionate tra una resina poliestERICA insatura, una resina di vinil-estere (resina di epossidico-acrilato), una resina di uretano-acrilato ed uno sciroppo (met)acrilico, ed ancor più preferibilmente, una resina poliestERICA insatura, può essere utilizzata con vantaggio. In una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, il componente resinoso di matrice del materiale di matrice contiene preferibilmente una resina a radicali polimerizzabili in una proporzione del 50 fino al 100 % in peso della resina di matrice totale. Pertanto, per quanto riguarda la modalità di reticolazione del materiale di matrice della presente invenzione, è preferibile utilizzare un materiale di matrice contenente una resina a radicali polimerizzabili come resina di matrice predominante. Il suo contenuto preferito è del 60 fino al 100 % in peso. L'intervallo maggiormente preferito va dal 70 al 100 % in peso. Quindi, per quanto riguarda la modalità di reticolazione della matrice per l'impiego nella presente invenzione, è preferibile utilizzare un sistema comprendente una resina a radicali polimerizzabili che reticola per polimerizzazione radicalica come componente resinoso

predominante.

La resina poliestERICA insatura com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitata, ma può essere ad esempio una resina a radicali polimerizzabili ottenuta sciogliendo, in un monomero vinilico, un polimero preparato da un componente acido ed un componente alcolico attraverso una reazione di condensazione ed avente un peso molecolare medio ponderato (Mw) di circa qualche centinaia fino a circa qualche decina di migliaia.

Il componente acido com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include acidi dibasici insaturi come acido maleico, anidride maleica, acido fumarico, acido itaconico, anidride itaconica, acido mesaconico, acido citraconico, anidride citraconica, e via dicendo; acidi dibasici saturi come acido ftalico, anidride ftalica, acido tetra-idroftalico, anidride tetra-idroftalica; anidride esa-idroftalica, anidridi alo-ftaliche, acido isoftalico, acido tereftalico, acido succinico, acido adipico, acido sebacico, acido HET, anidride metil-tetra-idroftalica, anidride endometilen-tetra-idroftalica, e via dicendo; ed acidi tri- e polibasici come acido trimellitico, anidride trimellitica, acido piromellitico, dianidride piromellitica e così via. Questi acidi possono essere utilizzati ciascuno da solo

od in una combinazione di due o più specie differenti.

Il componente alcolico com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato ma include, tra gli altri, vari glicoli come etilen-glicole, propilen-glicole, dietilen-glicole, dipropilen-glicole, trietilen-glicole, neopentil-glicole, 1,3-butandiolo, 1,4-butandiolo, 1,6-esandiolo, bisfenolo A, bisfenolo A idrogenato, un addotto di bisfenolo A/propilen-ossido, un addotto di bisfenolo A/etilen-ossido, e via dicendo; alcoli tri- o poli-idrogenati come glicerolo, trimetilolpropano, pentaeritrolo, e via dicendo; ed epossidi come etilen-ossido, propilen-ossido, epicloridrina e così via. Questi alcoli possono essere utilizzati ciascun da solo od in una combinazione di due o più specie differenti.

Il monomero vinilico com'è menzionato in precedenza è un monomero reattivo e non è particolarmente limitato a condizione che sia in grado di sottostare alla reticolazione col gruppo insaturo di detto polimero nell'operazione di stampaggio. Ad esempio, stirene, α -metilstirene, viniltoluene, clorostirene, vinil-acetato, allil-alcool, etilen-glicole-monoallil-etere, propilen-glicole-monoallil-etere, acrilonitrile, maleimmide, e via dicendo; acidi monocarbossilici insaturi come acido acrilico, acido metacrilico, acido crotonico, e via dicendo, e monoesteri di tali acidi monocarbossilici

insaturi; acidi dicarbossilici insaturi come acido maleico, acido fumarico, acido itaconico, acido citraconico, e via dicendo, e monoesteri di tali acidi dicarbossilici insaturi; (met)acrilati polifunzionali come etilen-glicole-di(met)acrilato, dietilen-glicole-di(met)acrilato, propilen-glicole-di(met)acrilato, dipropilen-glicole-di(met)acrilato, neopentil-glicole-di(met)acrilato, trimetilol-propan-tri(met)acrilato, penta-eritrol-tetra(met)acrilato, e via dicendo; divinilbenzene, diallil-ftalato, diallil-isoftalato, triallil-cianurato, triallil-isocianurato, e così via. Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo od in una combinazione di due o più specie.

Le specie e le quantità di detto componente acido, detto componente alcolico e detto monomero vinilico in detta resina poliestERICA insatura non sono particolarmente limitate, ma possono essere giudiziosamente selezionate, tra altri fattori, in accordo con le caratteristiche fondamentali richieste di una lastra di pietra artificiale. Nemmeno il procedimento di condensazione di detti componenti acido ed alcolico è particolarmente limitato, ed i parametri di reazione come la temperatura ed il tempo possono essere anch'essi giudiziosamente selezionati. Il polimero com'è menzionato in precedenza può essere stato modificato con vari

componenti modificanti come componenti gommosi, ad esempio, diciclo-pentadiene ed altri composti dienici, copolimeri di butadiene-acrilonitrile terminati con gruppi funzionali, e via dicendo.

La resina di vinil-estere com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitata ma può essere, ad esempio, una resina a radicali polimerizzabili ottenibile aggiungendo un acido carbossilico insaturo contenente un gruppo vinilico alla porzione terminale di una resina epossidica, più specificatamente ad un gruppo epossidico, sciolto in un monomero vinilico.

La resina epossidica com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitata, ma include, tra l'altro, resine del tipo bisfenolo, del tipo novolac, del tipo aliciclico, e del tipo polibutadienico epossidizzato.

L'acido carbossilico insaturo contenente il gruppo vinilico com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include, tra l'altro, acido acrilico ed acido metacrilico.

Il monomero vinilico ora menzionato non è particolarmente limitato, ma include stirene, vinil-toluene, metil-metacrilato, vinil-acetato, clorostirene, dialli-ftalato, triallil-isocianurato.

Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo od in una combinazione di due o più specie differenti.

Le specie e le quantità di detta resina epossidica, detto acido carbossilico insaturo contenente gruppi vinilici e detto monomero vinilico nella suddetta resina di vinil-estere non sono particolarmente limitate ma possono essere giudiziosamente selezionate, tra altri fattori, in accordo con le caratteristiche fondamentali richieste della lastra di pietra artificiale. Nemmeno il procedimento per la reazione di addizione di detta resina epossidica e detto acido carbossilico insaturo contenente gruppi vinilici è particolarmente limitato, ed i parametri di reazione, come la temperatura ed il tempo di reazione possono essere anch'essi giudiziosamente selezionati.

Lo sciroppo (met)acrilico com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma può essere, ad esempio, una resina a radicali polimerizzabili comprendente un monomero di un estere (met)acrilico, un polimero di un estere (met)acrilico ed un agente reticolante, contenente inoltre facoltativamente detto monomero vinilico.

L'estere (met)acrilico com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include, ad esempio, metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, propil(met)acrilato, butil(met)acrilato, 2-etil-esil(met)acrilato, lauril(met)acrilato, cicloesil(met)acrilato e

glicidil(met)acrilato, tra gli altri. E' inoltre possibile utilizzare (met)acrilammide. Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo od in una combinazione di due o più differenti specie. Tra di essi, sono preferiti il metil(met)acrilato od un estere (met)acrilico prevalentemente composto di metilmetacrilato perché contribuiscono ad un maggiore miglioramento delle caratteristiche fondamentali di una lastra di pietra artificiale, come la resistenza alle intemperie e la lucentezza superficiale e così pure l'aspetto e la sicurezza. E' inoltre possibile utilizzare un polimero (met)acrilico avente un gruppo insaturo nella catena laterale, come il polimero ottenibile facendo reagire un polimero (met)acrilico contenente un gruppo carbossilico con un composto a base di estere di glicidil(met)acrilato. Questi esteri possono essere utilizzati ciascuno da solo oppure in una combinazione di due o più differenti specie.

Il polimero dell'estere (met)acrilico può essere ottenuto polimerizzando detto estere (met)acrilico, laddove necessario, con un monomero vinilico, come miscela monomerica di detto estere.

Il grado di polimerizzazione di detto estere (met)acrilico non è particolarmente limitato.

L'agente reticolante com'è menzionato in precedenza

non è particolarmente limitato, ma include (met)acrilati polifunzionali come etilen-glicole-di(met)acrilato, dietilen-glicole-di(met)acrilato, propilen-glicole-di(met)acrilato, dipropilen-glicole-di(met)acrilato, neopentil-glicole-di(met)acrilato, trimetilol-propan-tri(met)acrilato, penta-eritrol-tetra(met)acrilato, e via dicendo; divinilbenzene, diallil-ftalato, diallil-isoftalato, triallil-cianurato, triallil-isocianurato, e così via. Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo od in una combinazione di due o più specie differenti.

Le specie e la quantità di detto monomero di estere (met)acrilico, detto polimero a base di estere (met)acrilico, detto agente reticolante e, come componente facoltativo, detto monomero vinilico, in detto sciroppo (met)acrilico, non sono particolarmente limitate, ma possono essere giudiziosamente selezionate in accordo con le caratteristiche fondamentali richieste di una lastra di pietra artificiale, tra altri fattori.

Quando detta resina termoindurente è una miscela di due o più specie resinose, le quantità relative delle specie resinose non sono particolarmente limitate. Inoltre, quando detta resina termoindurente è una resina a radicali polimerizzabili, può contenere resine a radicali polimerizzabili diverse dalle resine menzionate

in precedenza.

L'additivo di basso profilo per l'impiego in detta resina di matrice non è particolarmente limitato a condizione che contribuisca ad un miglioramento nella stabilità dimensionale della lastra di pietra artificiale prodotta. Ad esempio, possono essere utilizzati, polietilene, polipropilene, polistirene, polistirene reticolato tridimensionalmente, poli(metil-metacrilato), polietilen-glicole, polipropilen-glicole, cellulosa-butirrato, cellulosa-acetato (acetil-cellulosa), poli(vinil-cloruro), poli(vinil-acetato), policaprolattone, poliestere saturo, e via dicendo. Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo oppure in una combinazione di due o più differenti specie. Tra questi, è preferito un poliestere saturo.

La resina di matrice com'è menzionato in precedenza può contenere additivi com'è necessario.

Gli additivi non sono particolarmente limitati, ma includono l'agente reticolante, un addensante, un agente di rilascio dallo stampo interno, un colorante, un agente di trasferimento di catene, un inibitore di polimerizzazione, un assorbitore di ultravioletti, un diluente, un agente di accoppiamento, ed un agente antimicrobico. Questi tipi di additivi possono essere utilizzati ciascuno da solo oppure in una combinazione di

due o più differenti specie.

L'agente reticolante appena menzionato non è particolarmente limitato, ma include, ad esempio, perossidi organici come benzoil-perossido, lauroil-perossido, metil-etil-chetone-perossido, t-butil-perossi-2-etilesanoato, t-butil-perossi-ottoato, t-butil-perossi-benzoato, cumene-idroperossido, cicloesanone-perossido, dicumil-perossido, bis(4-t-butil-cicloesil)perossi-dicarbonato, 1,1-bis(t-esil-perossi)3,3,5-trimetil-cicloesano, e via dicendo; ed iniziatori di polimerizzazione radicalica come azo-composti, ad esempio, 2,2'-azobis-isobutirronitrile, 2-fenilazo-2,4-dimetil-4-metossi-valeronitrile, e così via. L'agente reticolante viene aggiunto preferibilmente in una proporzione di 0,1 fino a 10 parti in peso, sulla base di 100 parti in peso di resina di matrice. Sono più preferite 0,3 fino a 7 parti in peso, e sono particolarmente maggiormente preferite 0,5 fino a 5 parti in peso.

L'addensante com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include ossidi metallici polivalenti, come magnesio-ossido, calcio-ossido, zinco-ossido, e via dicendo; idrossidi metallici polivalenti, come magnesio-idrossido, calcio-idrossido, alluminio-idrossido, e così via; ed isocianati polifunzionali.

L'agente di rilascio dallo stampo interno com'è

menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include acido stearico, zinco-stearato, alluminio-stearato, calcio-stearato, bario-stearato, stearilammide, acido laurico, trifenil-fosfato, alchil-fosfati, e via dicendo. Inoltre, possono venire anche utilizzati tradizionali agenti di rilascio dallo stampo come cere, olio siliconico, e via dicendo.

Il colorante com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include quei colori inorganici, colori organici, e toner che possono essere utilizzati per le resine termoindurenti.

L'agente di trasferimento di catene com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include un dimero di α -metil-stirene, carbonio-tetracloruro, e via dicendo; composti tiolici come alchil-mercaptani, ad esempio, t-butil-mercaptano, n-ottil-mercaptano, n-dodecil-mercaptano, e via dicendo; mercaptani aromatici come tiofenolo, tionaftolo, e così via, acido tioglicolico; alchil-esteri dell'acido tioglicolico, come ottil-tioglicolato, etilen-glicole-di-tioglicolato, trimetilolpropan-tris(tioglicolato), pentaeritrol-tetrais(tioglicolato), e via dicendo; acido β -mercaptopropionico; ed alchil-esteri dell'acido β -mercaptopropionico, come ottil- β -mercaptopropionato, 1,4-butandiol-di(β -tiopropionato), trimetilolpropan-tris(β -

tiopropionato), pentaeritrol-tetrakis(β -tiopropionato), e via dicendo.

L'inibitore di polimerizzazione com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, ma include, tra l'altro, p-t-butilcatecolo, p-metossifenolo, idrochinone, p-benzochinone, cloroanilina, m-dinitrobenzene, nitrobenzene, p-fenildiammina, zolfo, difenil-picril-idrazile, di-p-fluorofenilammina, tri-p-nitrofenilmetile, e via dicendo.

L'assorbitore di ultravioletti com'è menzionato in precedenza non è particolarmente limitato, e possono essere utilizzati quegli assorbitori di UV che possono venire impiegati per le resine termoindurenti, come i composti della serie del benzofenone e della serie del benzotriazolo.

Nemmeno il diluente, l'agente di accoppiamento e l'agente antimicrobico com'è menzionato in precedenza, sono particolarmente limitati, e possono venire impiegate, ad esempio, quelle sostanze utilizzate per le resine termoindurenti.

Il riempitivo preferito per l'impiego nella presente invenzione è prevalentemente composto di alluminio-idrossido, che contribuisce alla resistenza ed altre caratteristiche fondamentali di una lastra di pietra artificiale, e può contenere altri componenti.

I componenti com'è menzionato in precedenza non sono particolarmente limitati, ma includono vari riempitivi inorganici come calcio-carbonato, calcio-solfato, bario-solfato, allumina, argilla, talco, fibra macinata, silice, sabbia di fiume, farina fossile, polvere di mica, gesso, polvere di vetro, e via dicendo; riempitivi organici, e fibre di rinforzo, tra l'altro. Questi possono essere utilizzati ciascuno da solo oppure in una combinazione di due o più specie differenti.

La fibra di rinforzo appena menzionata non è particolarmente limitata, ma include fibre inorganiche come fibra di vetro, fibra di carbonio, fibra metallica, fibra ceramica, e così via; fibre organiche come fibra aramidica, fibra poliestERICA, e via dicendo; e fibre naturali. La forma della fibra non è particolarmente limitata, ma può essere, ad esempio, uno stoppino, un trefolo spezzettato, un feltro, od una tela (tessile).

La quantità di fibra di rinforzo com'è menzionato in precedenza può essere giudiziosamente selezionata in accordo con la resistenza, la qualità del design e l'aspetto della lastra di pietra artificiale. Inoltre, è preferito selezionare la quantità tenendo in considerazione la fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale che corrisponde ad una forma di realizzazione preferita per preparare la lastra

dell'invenzione. Detta resistenza di fluidità può essere controllata nell'intervallo preferito regolando la quantità della fibra di rinforzo, e la regolazione com'è menzionato costituisce una forma di realizzazione preferita dell'invenzione. La quantità e la lunghezza della suddetta fibra di rinforzo non sono particolarmente limitate, ma la quantità è preferibilmente dello 0,5 fino al 50 % in peso, più preferibilmente dello 0,5 fino al 30 % in peso, e particolarmente preferibilmente dall'1 al 20 % in peso, rispetto alla quantità della lastra dell'invenzione. Inoltre, è in particolare più preferito l'1 fino al 15 % in peso, e maggiormente preferito l'1 fino al 10 % in peso. Una lastra di pietra artificiale, priva della suddetta fibra di rinforzo in una quantità compresa in questi intervalli, può non avere sufficiente resistenza o buon aspetto. La lunghezza è preferibilmente di 0,1 fino a 50 mm, e più preferibilmente di 0,1 fino a 25 mm. La modalità di aggiunta della fibra di rinforzo non è particolarmente limitata. Ad esempio, detta fibra può essere aggiunta sotto forma di filamenti di vetro spezzettati o simile, oppure aggiunta tagliando stoppini di vetro.

La pietra naturale granulare secondo la presente invenzione non è particolarmente limitata a condizione che si tratti di pietra naturale frantumata in granuli.

Possono anche essere impiegati frammenti di ceramica, porcellana, vetro, vetro colorato, e via dicendo.

La pietra naturale non è particolarmente limitata in varietà, ma include rocce ignee come granito, andesite, e così via; rocce sedimentarie come arenaria, tufo, e così via; rocce metamorfiche come marmo, roccia argillosa, serpentino, e via dicendo; marmo bianco (giapponese), fluorite, e via dicendo. Queste possono essere utilizzate ciascuna da sola oppure in una combinazione di due o più specie differenti. Tra di esse, è preferito il granito perché la lastra di pietra artificiale risultante è molto soddisfacente in qualità del design, durezza superficiale e resistenza chimica. Detto granito non è particolarmente limitato, ma include Mikageishi come "Fujioka Mikage", "Bansei Mikage", e così via, Mahogany, Belfast, Verde Fontaine e via dicendo.

L'intervallo dimensionale dei grani di detta pietra naturale granulare non è particolarmente limitato, ma è preferibilmente non superiore a 30 mm, più preferibilmente da 1 a 15 mm. Se il limite superiore di 15 mm viene superato, non possono essere impedita la rottura e l'abrasione della pietra naturale granulare. Inoltre, l'impastatrice è soggetta a danneggiamento. In aggiunta, per via della peggiorata fluidità della composizione da stampaggio di pietra artificiale, la

lavorabilità di produzione può essere sacrificata e, nell'operazione di stampaggio è probabile che avvenga un'insufficiente riempimento dello stampo. Preferibilmente, la dimensione massima dei grani non è superiore a 20 mm, più preferibilmente non è superiore a 13 mm.

La distribuzione dimensionale dei grani di detta pietra naturale granulare, che è selezionata allo scopo di preparare una lastra di pietra artificiale eccellente in qualità del design in accordo con l'invenzione e/o preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale avente una specifica fluidità, non è particolarmente limitata ma, i granuli ≥ 5 mm sono preferibilmente non meno del 10 %, più preferibilmente non meno del 30 %. Considerando la produzione di una lastra avente uno spessore di 13,5 mm come esempio, è preferita la seguente distribuzione dimensionale dei grani.

Granuli ≥ 6 mm: dall'1 al 20 % in peso

granuli < 6 mm ≥ 5 mm: dallo 10 al 30 % in peso

granuli < 5 mm ≥ 4 mm: dal 10 al 30 % in peso

granuli < 4 mm ≥ 3 mm: dal 10 al 50 % in peso

granuli < 3 mm ≥ 2 mm: dal 10 al 50 % in peso

granuli < 2 mm ≥ 1 mm: dallo 0 al 30 % in peso

granuli < 1 mm: dallo 0 al 10 % in peso.

Il totale di questi granuli è uguale al 100 % in peso.

Se la proporzione di granuli di 5 e più mm supera l'intervallo precedentemente definito, la pietra naturale granulare non può essere protetta contro la rottura o l'attrito durante l'operazione di impastatura. Anche l'impastatrice è soggetta ad essere danneggiata. Inoltre, la fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale è così bassa che la lavorabilità di produzione viene sacrificata e lo stampo può non essere sufficientemente riempito. Se la proporzione di granuli inferiori a 1 mm è superiore al 10 % in peso, la lastra di pietra artificiale è soggetta ad apparire macchiata o nerastra. Se la proporzione di granuli non inferiori ad 1 mm ma inferiori a 5 mm di diametro supera l'intervallo precedentemente definito, il profilo dimensionale dei grani diventa più o meno piatto così che la configurazione superficiale della lastra di pietra artificiale è soggetta ad essere distante da quella di una pietra naturale.

La dimensione media dei grani della pietra naturale granulare non è particolarmente limitata, ma è preferibilmente da 3 a 8 mm. Se detta dimensione dei grani è inferiore a 3 mm, il profilo dimensionale dei grani diventa più o meno piatto sicché la configurazione della pietra naturale sulla superficie della lastra è

distante dalla configurazione dei grani di una pietra naturale. Se viene superato il limite superiore di 8 mm, la rottura e l'attrito delle pietre naturali granulari durante l'impastatura non possono essere evitati. Inoltre, l'impastatrice può venire anch'essa danneggiata. In aggiunta, la fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale viene ridotta influenzando negativamente la lavorabilità di produzione e può determinare l'insufficiente riempimento dello stampo. L'intervallo dimensionale dei grani preferito è di 4 fino a 7 mm.

La specie e la morfologia dei grani di detta pietra naturale granulare sono determinanti per l'aspetto e le caratteristiche fondamentali della lastra di pietra artificiale secondo la presente invenzione, e possono essere giudiziosamente selezionate in accordo con l'uso voluto per la lastra di pietra artificiale.

E' preferito aggiungere pietre naturali aventi la specifica distribuzione dimensionale dei grani com'è menzionato in precedenza, per ottenere un'eccellente qualità del design per la lastra di pietra artificiale secondo l'invenzione, più specificatamente, per ottenere un'eccellente qualità specifica del design per la lastra fabbricata stampando una composizione di stampaggio di pietra artificiale, o particolarmente più

specificatamente, per ottenere la specifica resistenza di fluidità e l'eccellente formabilità per la composizione come un materiale di stampaggio (specificatamente, un materiale per lo stampaggio di pietre artificiali). Inoltre, per queste produzioni, com'è descritto nel seguito, altri vari componenti possono essere aggiunti in quantità opportune. In altre parole, le quantità di resina di matrice, pietre naturali, riempitivo e fibra di rinforzo e così pure la distribuzione dimensionale dei grani delle pietre naturali possono essere regolate in un intervallo opportuno, per ottenere la qualità di design desiderata o la specifica fluidità per la composizione come materiale del prodotto. Inoltre, la distribuzione dimensionale dei grani delle pietre naturali può essere opportunamente controllata affinché la lastra abbia la qualità di design descritta nell'invenzione in accordo con lo spessore di una lastra desiderata. La presente invenzione non è limitata ad una lastra di pietra artificiale con uno spessore di 13, 5 mm.

Com'è utilizzata nella presente descrizione, l'espressione "dimensione massima dei grani" di una pietra naturale granulare significa la dimensione espressa in bmm della frazione di vagliatura positiva, che attraversa un crivello standard avente aperture di dimensione $(b+d)\text{mm}$ [$d>0$]. La dimensione delle aperture

del crivello indicata nella presente descrizione è com'è definito in JIS Z8801-1966.

L'espressione "dimensione media dei grani" è qui utilizzata per indicare la dimensione rappresentativa dei grani.

La dimensione rappresentativa dei grani è definita come segue. Quando la distribuzione dimensionale dei grani di una pietra naturale granulare è espressa tracciando graficamente la dimensione dei grani sull'ascissa e la frazione in peso (% in peso) dei granuli aventi una data dimensione dei granuli sull'ordinata e le frazioni in peso (% in peso) delle dimensioni dei granuli sono cumulativamente sommate dalla dimensione granulare minima alla dimensione granulare massima, la dimensione dei grani corrispondente al totale cumulativo del 50 % in peso viene presa come "dimensione rappresentativa dei grani".

Nella fabbricazione di una lastra di pietra artificiale, le specie e le quantità di detti rispettivi componenti della resina di matrice, di detto riempitivo e di detta pietra naturale granulare non sono particolarmente limitate, ma possono essere giudiziosamente selezionate in accordo con la loro combinazione, le condizioni di stampaggio per la lastra di pietra artificiale e/o le caratteristiche fondamentali

richieste o l'uso voluto della lastra di pietra artificiale. E' importante tenere in considerazione la quantità di aggiunta com'è menzionato nel seguito, come forma di realizzazione preferita dell'invenzione, per ottenere la qualità del design per la lastra di pietra artificiale com'è stampata e/o la resistenza di fluidità per la composizione di stampaggio di pietra artificiale in un intervallo specifico.

La quantità d'impiego di detto additivo di basso profilo in detta resina di matrice è preferibilmente di 0 fino a 50 parti in peso su 100 parti in peso di resina termoindurente. Se la quantità supera le 50 parti in peso, la resistenza ed altre caratteristiche fondamentali della lastra di pietra artificiale sono soggette a riduzione. La quantità di detto addensante in detta resina di matrice può essere giudiziosamente selezionata in accordo col peso molecolare medio ponderato e la viscosità della resina termoplastica.

La quantità di impiego preferita di detto riempitivo è di 30 fino a 300 parti in peso rispetto a 100 parti in peso di resina di matrice. Ad una quantità inferiore a 30 parti in peso, la resistenza ed altre caratteristiche fondamentali della lastra di pietra artificiale possono essere ridotte. Se la quantità supera 300 parti in peso, la fluidità della composizione di stampaggio di pietra

artificiale è così bassa che la lavorabilità del processo è ridotta.

Nel riempitivo, l'alluminio-idrossido ammonta preferibilmente al 50 fino al 100 % in peso del peso totale del riempitivo. Se il contenuto di alluminio-idrossido è inferiore al 50 % in peso, la resistenza ed altre caratteristiche fondamentali sono soggette a riduzione. L'intervallo maggiormente preferito è del 70 fino al 100 % in peso.

Il contenuto di resina di matrice del materiale della matrice nella presente invenzione è del 25 fino al 77 % in peso del suo peso totale. Un contenuto più preferito è del 25 fino al 75 % in peso. Il contenuto di riempitivo è del 75 fino al 23 % in peso. Un contenuto più preferito è del 75 fino al 25 % in peso. La resina di matrice ed il riempitivo sono formulati in modo da soddisfare le suddette condizioni quantitative e, le quantità relative di resina di matrice e degli altri componenti possono essere giudiziosamente selezionate.

La proporzione preferita di detta pietra naturale granulare rispetto a 100 parti in peso di resina di matrice è di 50 fino a 1000 parti in peso. Se la proporzione della pietra naturale granulare è inferiore a 50 parti in peso, le caratteristiche fondamentali, come la resistenza e la durezza superficiale, e la qualità del

design della lastra di pietra artificiale sono soggette a riduzione. Se viene superato il limite di 1000 parti in peso, la fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale viene ridotta determinando un insufficiente riempimento dello stampo. L'intervallo maggiormente preferito va da 300 a 800 parti in peso.

La produzione della lastra di pietra artificiale comprende un'operazione di impastatura di impastatura di un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo con una pietra naturale granulare in una impastatrice per preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale, ed un'operazione di stampaggio di stampaggio di detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in uno stampo, un'operazione facoltativa di smerigliatura superficiale di lucidatura della superficie della lastra.

Nel caricare uno stampo con detta composizione di stampaggio di pietra artificiale per stamparla in una lastra, se necessario, è preferibile preformare detta composizione in anticipo e caricare lo stampo col preformato così preparato.

La suddetta operazione di impastatura viene condotta per impastare completamente i componenti di detto materiale di matrice con detta pietra naturale granulare allo scopo di preparare una composizione di stampaggio di

pietra naturale sotto forma di dispersione di pietra naturale granulare nel materiale di matrice.

La composizione di stampaggio di pietra artificiale ottenibile nell'operazione di impastatura è una miscela formulata dei vari componenti com'è menzionato in precedenza.

La suddetta operazione di impastatura può comprendere, ad esempio, miscelare anticipatamente una porzione della totalità di detta resina di matrice con un miscelatore, come un Disper, alimentarla poi in una impastatrice o simile, ed impastarla, operazione seguita dall'aggiunta del resto della formulazione e dalla impastatura del totale con l'impastatrice o simile.

Il tipo di detta impastatrice o simile non è particolarmente limitato ma può venire impiegato, ad esempio, un miscelatore a lame sigmoidali od un miscelatore Banbury. Tuttavia, allo scopo di proteggere il materiale di matrice contro la contaminazione nerastra derivante dall'abrasione della lama di miscelazione e della parete interna di detta impastatrice da parte delle pietre naturali granulari, è preferibile utilizzare una macchina avente una camicia di granuli di ceramica sia sulla lama di miscelazione che sulla parete interna della macchina.

La velocità di rotazione e la temperatura di detta

impastatrice o simile non sono particolarmente limitate, ma affinché il materiale di matrice e la pietra naturale granulare possano essere sufficientemente impastati, le impostazioni della velocità di rotazione e della temperatura sono preferibilmente, rispettivamente, di 20 fino a 50 giri al minuto e 10 fino a 60 °C. La regolazione maggiormente preferita della temperatura è di 15 fino a 40 °C.

Riferendosi alla suddetta operazione di impastatura, l'ordine di caricamento dell'impastatrice o simile coi rispettivi componenti com'è menzionato in precedenza e così pure altre impostazioni dei parametri di lavoro non sono particolarmente limitati.

L'operazione di stampaggio secondo la presente invenzione comprende preferibilmente, laddove necessario, preformare detta composizione di stampaggio di pietra artificiale per preparare un preformato in anticipo, e caricare uno stampo col preformato per stamparlo in una lastra.

Com'è utilizzato nella presente descrizione, in termine "preformatura" viene utilizzato per indicare qualsiasi operazione in cui la composizione di stampaggio di pietra artificiale ottenuta nell'operazione di impastatura viene sagomata in una forma netta che contribuisce alla facilità di caricamento dello stampo ed

al miglioramento nell'efficacia di riempimento dello stampo, ad esempio, una procedura di impaccaggio del preformato che comprende impaccare detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in un contenitore, oppure una procedura di preformatura ad estrusione utilizzando una macchina per estrusione.

Il preformato di composizione di stampaggio di pietra artificiale com'è menzionato in precedenza viene ottenuto mediante la suddetta operazione di preformatura.

La composizione di stampaggio di pietra artificiale ed il suo preformato sono generalmente indicati come massa da stampaggio sfusa (BMC).

Una forma di realizzazione preferita dell'invenzione è rappresentata da una lastra di pietra artificiale dell'invenzione che ha una rimarchevole qualità di design, è fabbricata mediante il procedimento comprendente impastare la resina di matrice, il riempitivo, la pietra naturale granulare, e facoltativamente integrata con la fibra di vetro o simile per preparare una massa da stampaggio sfusa (BMC), operazione seguita dallo stampaggio di detta BMC.

Il procedimento per detta preformatura non è particolarmente limitato, e può implicare o meno l'invecchiamento a temperatura ambiente.

Ad esempio, l'operazione di stampaggio può essere un

processo di formatura, alla pressa (stampaggio per compressione) che comprende caricare uno stampo preriscaldato con detto preformato di composizione di stampaggio di pietra artificiale, serrare a pressione i componenti superiore ed inferiore dello stampo (stampo inferiore e stampo superiore) inducendo in tal modo il preformato a scorrere e diffondersi riempiendo la cavità dello stampo, e mantenere lo stampo riempito in detta condizione per un tempo prestabilito.

Com'è utilizzata nella presente descrizione, l'espressione "caricare uno stampo col preformato" viene usata per indicare la disposizione del preformato sul componente inferiore dello stampo (stampo inferiore).

Il procedimento per tale disposizione del preformato non è particolarmente limitato.

Questo caricamento di uno stampo può essere condotto, ad esempio, utilizzando un caricatore di BMC, e la rimozione della lastra prodotta dallo stampo può essere condotta utilizzando un espulsore.

Il serraggio dello stampo può essere eseguito ad una pressione di 50 fino a 200 kgf/cm².

La temperatura di riscaldamento dello stampo non è particolarmente limitata, ma è preferibilmente di 100 fino a 170 °C. I componenti dello stampo superiore ed inferiore possono essere riscaldati alla stessa

temperatura oppure a temperature diverse.

Il tempo di stampaggio sotto compressione non è particolarmente limitato, ma è preferibilmente di 180 fino a 700 secondi. Se la temperatura di riscaldamento è inferiore a 100 °C e/o il tempo di stampaggio è più breve di 180 secondi, la reticolazione della composizione di stampaggio di pietra artificiale è soggetta ad essere insufficiente. D'altro canto, un tempo di stampaggio superiore a 700 secondi è antieconomico. Se la temperatura di riscaldamento supera 170 °C, le caratteristiche fondamentali, la qualità del design e l'aspetto pregevole sono soggetti ad essere ridotti.

L'operazione di lucidatura superficiale può essere condotta nello stesso modo come la lucidatura delle pietre naturali, ad esempio, per smerigliatura continua o smerigliatura monoassiale della lastra stampata per mezzo di una smerigliatrice del tipo a umido.

Lo spessore di levigatura nel processo di lucidatura superficiale non è particolarmente limitato, ma è preferibilmente di 0,5 fino a 2,0 mm, perché in questo intervallo la configurazione delle pietre naturali granulari disperse nella matrice è resa più prominente rispetto alla configurazione prima della lucidatura, contribuendo in tal modo a migliorare la qualità del design.

Se una formula strategica specifica può essere sviluppata per migliorare la qualità del design e l'aspetto pregevole di una lastra di pietra artificiale, diventa possibile produrre lastre di pietra artificiale di migliorata qualità di design e carattere di pregevolezza con buona riproducibilità. A questo scopo, deve essere stabilito un protocollo di produzione specifico per migliorare la qualità del design e l'aspetto pregevole.

L'espressione "sofisticato in design" com'è utilizzata nella presente descrizione significa che le pietre naturali granulari disperse nella matrice di una lastra di pietra artificiale producono una miscela variegata di colore, forma e configurazione conferendo una configurazione superficiale gradevole alla lastra. Com'è inoltre utilizzata nella presente descrizione, l'espressione "suggestiva di aspetto pregevole" significa che le pietre naturali granulari disperse nella matrice si integrano con una matrice sostanzialmente trasparente ottenendo la superficie di una lastra di pietra artificiale con un aspetto pregevole comparabile a quello di una pietra naturale come un Mikageishi od un marmo.

Dopo molta esplorazione e ricerca, gli inventori della presente invenzione hanno trovato che, nella fabbricazione di una lastra di pietra artificiale le

condizioni necessarie e sufficienti da soddisfare per garantire un'alta qualità di design ed aspetto pregevole sono

che l'area totale di dette superfici di pietra naturale granulare sia del 30 fino al 90 % dell'area totale di detta superficie decorativa in una lastra di pietra artificiale,

e che il rapporto tra la dimensione del diametro più grande di dette aree di pietra naturale granulare [A (mm)] e la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono la pietra naturale [B (mm)] soddisfaccia la relazione:

$$1,2 \leq A/B \leq 10.$$

La presente invenzione è stata sviluppata sulla base della suddetta scoperta.

Non è completamente compresa la ragione per cui una lastra di pietra artificiale di migliorata qualità del design e carattere di pregevolezza possa essere prodotta quando l'area totale di dette superfici di pietra naturale granulare esposte è del 30 fino al 90 % dell'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale, e non meno del 30 % dell'area della configurazione superficiale della pietra naturale granulare soddisfa la relazione: $1,2 \leq A/B \leq 10$, dove [A(mm)] è la dimensione del diametro più grande di detta

area di pietra naturale granulare e $[B(mm)]$ è la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono la pietra naturale, ma la seguente ragione può essere tentativamente anticipata. Sulla superficie decorativa di una lastra di pietra artificiale, la configurazione delle superfici di pietra naturale granulare ha un grande impatto visivo sull'osservatore ed è un fattore determinante principale nella qualità del design e nell'aspetto pregevole della lastra, e quando le suddette condizioni sono soddisfatte, i domini delle particelle minerali formati nell'area della pietra naturale granulare diventano i più prominenti e conferiscono un aspetto maggiormente gradevole alla configurazione di pietra naturale sulla superficie decorativa della lastra, consentendo quindi di produrre una lastra di pietra artificiale avente un'eccellente qualità di design e carattere di pregevolezza, anche con un aspetto di alta qualità differente da quello di una pietra naturale.

L'area totale di dette aree di pietra naturale granulare è il totale delle aree superficiali delle pietre naturali granulari esposte sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale.

Il procedimento per determinare la percentuale di detta area totale delle superfici di pietra granulare

rispetto all'area totale della superficie decorativa di una lastra di pietra artificiale non è particolarmente limitato. Un procedimento tipico può comprendere scannerizzare la superficie decorativa della lastra di pietra artificiale con uno scanner di immagini ed analizzare l'immagine letta utilizzando un software analizzatore d'immagini. Un procedimento alternativo comprende leggere la superficie decorativa della lastra di pietra artificiale con uno scanner d'immagini, ingrandire e copiare l'immagine letta su un cartone, ritagliare l'immagine della superficie decorativa totale del cartone e pesarla, ritagliare le aree di pietra naturale granulare e pesare le medesime, e stimare la percentuale sulla base del rapporto tra i due pesi.

L'espressione "non meno del 30 % dell'area della configurazione di pietra naturale granulare" indica non meno del 30 % del numero totale di aree di pietra naturale granulare formate sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale.

La proporzione del numero di aree di pietra naturale granulare che soddisfa la relazione: $1,2 \leq A/B \leq 10$ è preferibilmente del 30 fino all'80 %, più preferibilmente del 35 fino al 70 %, ancor più preferibilmente del 40 fino al 70 %, rispetto alle aree di pietra naturale granulare su detta superficie decorativa della lastra di

pietra artificiale.

L'espressione "dimensione del diametro più grande di detta area di pietra naturale granulare [A(mm)]" indica la distanza lineare massima tra due punti sulla circonferenza dell'area di pietra naturale granulare interconnessi da una linea retta.

La pietra naturale granulare è composta di numerose particelle minerali differenti, come quelle di quarzo, plagioclasio, feldspato potassico, mica, e via dicendo, e queste particelle minerali variano in tinta. L'area di pietra naturale granulare è formata di uno o più tipi di tali particelle minerali.

L'espressione "dimensione del diametro più grande di particelle minerali che costituiscono la pietra naturale [B(mm)]" è utilizzata nella presente descrizione per indicare la dimensione del diametro più grande di detta area di pietra naturale granulare [A(mm)] quando l'area di pietra naturale granulare è formata di un singolo tipo di particella minerale. Quando l'area di pietra naturale granulare comprende una pluralità di domini o particelle minerali dissimili, [B(mm)] è relativo alla distanza lineare tra due punti sulla circonferenza di ciascun dominio nell'area di pietra naturale.

Il procedimento per determinare la dimensione del diametro più grande di detta area di pietra naturale

granulare [A(mm)] e la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono detta pietra naturale [B(mm)] non è particolarmente limitato, ma include un procedimento che comprende leggerle direttamente dalla lastra di pietra artificiale, un procedimento che comprende scannerizzare la superficie decorativa della lastra di pietra artificiale con uno scanner di immagini ed analizzare l'immagine letta utilizzando un software analizzatore di immagini, ed un procedimento che comprende scannerizzare la superficie decorativa della lastra di pietra artificiale, copiare l'immagine letta su un cartone, e leggere dette dimensioni dall'immagine copiata sul cartone.

La lastra di pietra artificiale della presente invenzione ha, sulla sua superficie decorativa com'è menzionato in precedenza, la percentuale precedentemente definita di area di pietra naturale granulare totale rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e così pure la proporzione precedentemente definita di aree di pietra naturale granulare che soddisfanno il suddetto intervallo A/B, ed affinché dette misurazioni possano essere facilmente utilizzate come procedimento di routine per vedere se le lastre di pietra sono eccellenti in qualità del design ed aspetto pregevole con buona

riproducibilità, cioè, le lastre sono caratterizzate dall'effetto dell'invenzione, dette misurazioni sono preferibilmente condotte su una certa regione della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale. Ad esempio, determinando i suddetti valori in una regione quadrata di 10 cm della superficie decorativa, è possibile prevedere facilmente se l'effetto dell'invenzione verrà o meno implementato.

Ad esempio, la dimensione del diametro più grande di detta area di pietra naturale granulare [A(mm)] e la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono detta pietra naturale [B(mm)] verranno ora descritte in dettaglio, facendo riferimento alle figure da 1 a 3.

Le figure da 1 a 3 sono viste sommitali schematiche che mostrano, in scala esagerata, una delle aree superficiali di pietra naturale granulare formate sulla superficie decorativa di una lastra di pietra artificiale. Nelle figure da 1 a 3, l'area di pietra naturale granulare è circondata dall'area di matrice.

La figura 1 illustra una forma di realizzazione in cui l'area di pietra naturale granulare è stata formata in modo tale che i domini di particelle minerali che costituiscono la pietra naturale granulare dividano l'area di pietra naturale granulare;

la figura 2 illustra una forma di realizzazione in cui un'area di pietra naturale granulare è stata formata in una configurazione di tipo mare ed isola col dominio di una particella minerale formante l'isola; e

la figura 3 illustra una forma di realizzazione in cui il dominio di una particella minerale che costituisce la pietra naturale granulare nella zona insulare contiene inoltre una regione di un ulteriore tipo di particella minerale.

In ciascuna delle figure da 1 a 3, per i domini di particelle minerali nell'area della pietra naturale granulare, è costruita la linea retta che interconnette due punti sulla circonferenza di ciascun dominio di particelle minerali e tali domini sono numerati 1, 2 e 3 in ordine di lunghezza di linea decrescente. Inoltre, il dominio delle particelle minerali è ombreggiato, utilizzando differenti disegni di ombreggiatura per differenti particelle minerali.

Nelle figure da 1 a 3, è indicata la dimensione del diametro più grande dell'area di pietra naturale granulare [A(mm)]. Inoltre, per il dominio di particelle minerali numero 1, la distanza lineare massima tra due punti sulla circonferenza del particolare dominio è mostrata come la dimensione del diametro più grande della particella minerale che costituisce la pietra naturale

[B(mm)].

Quando l'area superficiale totale di dette aree di pietra naturale granulare è inferiore al 30 % dell'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale, la densità della configurazione di pietra naturale granulare formata sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale è così bassa che la qualità del design della lastra non può essere completamente accettabile. D'altro canto, se la percentuale supera il 90 %, la densità della configurazione di pietra naturale granulare formata sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale è così alta che la superficie decorativa appare più o meno uniforme ovunque, peggiorando quindi la qualità del design.

Quando il valore A/B è inferiore a 1,2 o superiore a 10, la configurazione di pietra naturale granulare formata sulla superficie decorativa diventa quindi più o meno uniforme, sicché l'aspetto della lastra di pietra artificiale non è gradevole alla vista, non riuscendo a dare un'impressione di aspetto pregevole in confronto alla pietra naturale. L'intervallo più preferito è:

$$1,5 \leq A/B \leq 3.$$

Quando il numero di aree di pietra naturale granulare che soddisfa la suddetta relazione A/B è

inferiore al 30 % della popolazione totale, la configurazione di pietra naturale granulare formata sulla superficie decorativa della lastra di pietra artificiale diventa più o meno uniforme e, per questa ragione, tra l'altro, l'aspetto di detta configurazione può non essere gradevole alla vista, non riuscendo quindi a dare un'impressione di aspetto pregevole comparabile con la pietra naturale.

I procedimenti di regolazione della percentuale di area superficiale totale di dette aree di pietra naturale granulare rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e la proporzione di detto numero di aree di pietra granulare che soddisfa la suddetta relazione A/B non sono particolarmente limitati. Ad esempio, queste possono essere ottenute regolando la distribuzione dimensionale dei grani e la dimensione media dei grani della pietra naturale granulare, la quantità d'impiego della pietra naturale granulare, la varietà e le caratteristiche della pietra naturale granulare; le condizioni di produzione come i parametri dei processi di impastatura e stampaggio; lo spessore della lastra che deve venire fabbricata nell'operazione di stampaggio; e lo spessore che deve essere asportato per smerigliatura nell'operazione di lucidatura.

Nella lastra di pietra artificiale dell'invenzione, la forma della superficie decorativa non varia sostanzialmente tra la lastra stampata non lucidata e quella lucidata. Specificatamente, in una modalità preferita del prodotto finale, allo scopo di ottenere la superficie decorativa comprendente le pietre naturali esposte su di essa e soddisfare i parametri di design dell'invenzione, è preferito impastare il materiale della lastra di pietra artificiale, e poi eseguire lo stampaggio, operazione seguita dalla lucidatura della superficie della lastra stampata. Per ottenere una lastra migliorata in qualità del design e prodotti stampati che soddisfanno il parametro di qualità dell'invenzione, è preferito che la lastra di pietra artificiale sia fabbricata mediante il procedimento comprendente il processo di lucidatura della superficie della lastra. Specificatamente, la lastra viene preferibilmente molata per 2 fino a 5 mm di profondità dalla superficie, più preferibilmente, 0,5 fino a 2 mm di profondità. La forma della superficie decorativa della lastra mostrante il parametro di design è specificatamente della lastra prodotta stampando una composizione di stampaggio di pietra artificiale, più specificatamente, della lastra prodotta stampando alla pressa una composizione BMC di una lastra di pietra artificiale, e preferibilmente della

lastra lucidata su una superficie decorativa. Il suddetto parametro di design è preferibilmente calcolato per una superficie decorativa di una lastra di pietra artificiale lucidata su di essa.

La lastra di pietra artificiale della presente invenzione può essere tagliata, trapanata, unita, saldata od altrimenti lavorata ed installata utilizzando strumenti standard per la levigatura delle pietre naturali, come un cutter di diamante a umido, un utensile di smussatura, un getto d'acqua od altri utensili disponibili per la levigatura di pietre naturali oppure un adesivo che può essere utilizzato per le pietre naturali.

Quando la produzione di una lastra di pietra artificiale viene condotta col processo comprendente un'operazione di impastatura di impastatura di un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo con una pietra naturale granulare in una impastatrice per preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale, ed un'operazione di stampaggio di stampaggio di detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in uno stampo, la lastra stampata ottenuta attraverso detta operazione di stampaggio può sviluppare una certa opacità o difetti di stampaggio come vuoti da ritiro, forellini ed incrinature aumentando il tasso di

scarto, nel qual caso non possono essere prodotte con buona riproducibilità lastre di pietra artificiale completamente soddisfacenti nelle caratteristiche fondamentali, nella qualità del design e nell'aspetto pregevole. Inoltre, anche se la proporzione della pietra naturale granulare viene aumentata nel tentativo di migliorare la qualità del design della lastra di pietra artificiale, l'alto tasso di scarto fa fallire la produzione stabile di lastre di pietra artificiale con migliorata qualità del design.

Allo scopo di ovviare al suddetto inconveniente, è necessario eliminare la causa o le cause di opacizzazione e formazione dei difetti di stampaggio come i vuoti da ritiro, i forellini e via dicendo, che possono svilupparsi durante la diffusione e la reticolazione della composizione di stampaggio di pietra artificiale nello stampo.

Pertanto, nella fabbricazione di una lastra di pietra artificiale secondo la presente invenzione, è preferito che la quantità di pietra naturale granulare che deve essere alimentata in detta operazione di stampaggio sia del 30 fino al 90 % in peso, sulla base del peso totale del materiale di matrice e della pietra naturale granulare, e che la composizione di stampaggio di pietra artificiale da utilizzare in detta operazione

di stampaggio abbia un valore di resistenza allo scorrimento di 0,5 fino a 5 t. E' più preferito un valore di 0,8 fino a 5 t. E' ancor più preferito un valore di 1 fino a 5 t. E' particolarmente più preferito un valore di 2 fino a 5 t.

Il termine "opacizzazione" com'è utilizzato nella presente descrizione indica la condizione della lastra stampata in cui, per via della formazione di molte piccole celle d'aria sulla superficie della lastra stampata, la lastra appare sufficientemente biancastra da peggiorare la qualità del design e l'aspetto pregevole. L'espressione "vuoti da ritiro" è utilizzata nella presente descrizione per coprire le fossette formate sulla superficie della lastra stampata ed i difetti formati in corrispondenza dei bordi della lastra.

Se la quantità di caricamento della pietra naturale granulare nell'operazione di impastatura è inferiore al 30 % in peso, sulla base del peso totale del materiale di matrice e della pietra naturale granulare, la durezza superficiale ed altre caratteristiche fondamentali della lastra di pietra artificiale sono soggette a riduzione. Inoltre, poiché la quantità di pietra naturale granulare sulla superficie della lastra di pietra artificiale è piccola, può essere sacrificata la qualità del design. Se viene superato il limite superiore del 90 % in peso, la

fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale è soggetta a riduzione, la resistenza ed altre caratteristiche fondamentali della lastra di pietra artificiale possono essere anch'esse sacrificate, e inoltre, nell'operazione di stampaggio, il tasso di scarto è soggetto ad aumento.

Se il valore della resistenza allo scorrimento della composizione di stampaggio di pietra artificiale utilizzata nell'operazione di stampaggio è inferiore a 0,5 t, detta composizione è difficile da manipolare, mentre il tasso di scarto viene aumentato se il valore della resistenza allo scorrimento supera 5 t.

La ragione per cui il tasso di scarto è basso quando la proporzione di pietra naturale granulare è entro il suddetto intervallo e, nello stesso tempo, detto valore di resistenza allo scorrimento è entro il suddetto intervallo non è definitamente chiara ma può essere avanzata la seguente presunzione. In parte perché la capacità di scorrimento della pietra naturale granulare è intrinsecamente scarsa ed in parte perché la compatibilità della pietra naturale col materiale di matrice è scarsa, la composizione presenta un comportamento di scorrimento erratico nello stampo quando la composizione di stampaggio di pietra artificiale lo riempie, e inoltre per via di questa assenza di

uniformità di scorrimento accoppiata allo scarso spurgo d'aria della composizione, la lastra stampata presenta opacizzazione ed altri difetti di stampaggio.

Quando la proporzione della pietra naturale granulare e del valore di resistenza allo scorrimento menzionati in precedenza sono rispettivamente controllati nei suddetti intervalli, la composizione di stampaggio di pietra artificiale scorre uniformemente e la capacità di spurgo dell'aria della composizione è soddisfacente così che il rischio di opacizzazione ed i difetti di stampaggio sono ridotti. Di conseguenza, il tasso di scarto è ridotto e possono essere prodotte con buona riproducibilità lastre di pietra artificiale con caratteristiche fondamentali completamente elevate, qualità di design ed aspetto pregevole.

Il "valore di resistenza allo scorrimento" della composizione di stampaggio di pietra artificiale è nel seguito espresso come valore di carico massimo. Com'è illustrato nella figura 4, una coppia di dischi aventi ciascuno un rivestimento superficiale ceramico sono sistemati in una posizione superiore ed inferiore ed un campione di test è collocato sul disco inferiore. Poi, in un'atmosfera a 130 °C, più concretamente sistemati su un banco in un'atmosfera a 130 °C, il disco superiore viene calato a velocità costante finché l'intervallo tra i due

dischi è diventato di 10 mm. Il carico massimo (t: tonnellate) che agisce sul disco superiore in questo momento è considerato come resistenza allo scorrimento. E' preferito che la misurazione sia brevemente condotta applicando i materiali ad una macchina di misurazione controllata in un'atmosfera a 130 °C, con un disco regolato ad una temperatura di 130 °C.

Lo spessore di detto rivestimento ceramico può essere, ad esempio, di 1 mm.

I dischi possono misurare ciascuno, ad esempio, 300 mm di diametro e 30 mm di altezza.

Ad esempio, i dischi possono essere costituiti di acciaio inossidabile.

Il suddetto esempio è un pezzo di test cilindrico, misurante 100 mm di diametro e circa 70 mm di altezza, stampato da 1 kg di composizione di stampaggio di pietra artificiale.

La velocità di abbassamento del disco superiore è di 30/mm minuto.

La composizione di stampaggio di pietra artificiale avente un valore di resistenza allo scorrimento entro il suddetto intervallo può essere preparata mediante una giudiziosa selezione dei vari fattori correlati alla resistenza allo scorrimento della composizione, come le specie e le quantità dei componenti della matrice e così

pure la loro combinazione; le specie e la dimensione massima dei grani della pietra naturale granulare, la dimensione media dei grani e la distribuzione dimensionale dei grani; la combinazione del materiale di matrice e della pietra naturale granulare; l'ordine di alimentazione dei vari componenti nell'impastatrice, la regolazione della velocità di rotazione dell'impastatrice, ed i parametri del processo di impastatura come il tempo di impastatura.

Ad esempio, assumendo che i fattori correlati alla resistenza allo scorrimento di una composizione di stampaggio di pietra artificiale diversi dalla dimensione media dei grani della pietra naturale granulare siano costanti, la dimensione media dei grani della pietra naturale granulare ed il valore di resistenza allo scorrimento sono approssimativamente proporzionali. Pertanto, selezionando un'adatta dimensione media dei grani per la pietra naturale, può essere ottenuta una composizione di stampaggio di pietra artificiale avente un valore della resistenza allo scorrimento entro detto intervallo.

Quando viene eseguita la fabbricazione di una lastra di pietra artificiale mediante il processo comprendente un'operazione di impastatura di impastatura di un materiale di matrice comprendente una resina di matrice

ed un riempitivo con pietre naturali granulari per preparare un composto di stampaggio di pietra artificiale ed una operazione di stampaggio di detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in uno stampo, la quantità di caricamento della pietra naturale granulare in detta operazione di impastatura è preferibilmente del 30 fino al 90 % in peso, sulla base del peso totale del materiale di matrice e della pietra naturale granulare, e lo spessore [a (mm)] della lastra stampata in detta operazione di stampaggio soddisfa preferibilmente la relazione:

$$0,3 < b/a < 1,$$

dove b rappresenta la dimensione massima dei grani [b(mm)] di detta pietra naturale granulare. Quando queste condizioni sono soddisfatte, viene ottenuta una lastra di pietra artificiale che è omogenea ovunque sulla superficie, sofisticata in design e suggestiva di aspetto pregevole.

Se la quantità di caricamento della pietra naturale granulare nell'operazione di impastatura è inferiore al 30 % in peso, sulla base del peso totale del materiale di matrice e della pietra naturale granulare, la durezza superficiale ed altre caratteristiche fondamentali sono soggette a riduzione. In aggiunta, poiché la densità della configurazione di pietra naturale granulare formata

sulla superficie della lastra di pietra artificiale è bassa, la qualità del design della lastra può essere inadeguata. Se viene superato il limite superiore del 90 % in peso, la fluidità di stampaggio della composizione di stampaggio di pietra artificiale è soggetta a riduzione e la resistenza ed altre caratteristiche fondamentali possono essere anch'esse sacrificate. Inoltre, anche il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio è aumentato.

Se il valore b/a non è superiore a 0,3, è difficile migliorare la qualità del design e l'aspetto pregevole della lastra di pietra artificiale. Se il valore b/a non è inferiore a 1, la scarsa fluidità della composizione di stampaggio di pietra artificiale comporta una scarsa lavorabilità di produzione. Inoltre, il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio può essere aumentato. L'intervallo preferito è

$$0,5 < b/a < 1.$$

La ragione per cui la qualità del design e l'aspetto pregevole di una lastra di pietra artificiale sono migliorati quando la proporzione della pietra naturale granulare ed il valore b/a sono rispettivamente entro i suddetti intervalli non è definitamente chiara, ma si può fare la seguente presunzione. La qualità del design di una lastra di pietra artificiale è alta quando la sua

configurazione superficiale è gradevole alla vista, e l'aspetto pregevole è alto quando le caratteristiche lussuose delle pietre naturali come il Mikageishi ed il marmo sono eminentemente riflesse sulla superficie della lastra di pietra artificiale. Quando la quantità di pietra naturale granulare è entro il suddetto intervallo e, nello stesso tempo, il valore b/a è entro il suddetto intervallo, la caratteristica configurazione dei grani di una pietra naturale granulare è abbondantemente espressa sulla superficie della lastra di pietra artificiale lucidata. Di conseguenza, l'aspetto della lastra di pietra artificiale offre un'impressione molto gradevole all'osservatore. Inoltre, l'aspetto pregevole della pietra naturale granulare è più ampiamente riflesso sulla superficie della lastra di pietra artificiale. Pertanto, possono essere prodotte lastre di pietra artificiale con qualità del design ed aspetto pregevole migliorati.

Una lastra di pietra artificiale con un valore b/a entro il suddetto intervallo può essere prodotta con buona riproducibilità selezionando il corretto valore di resistenza allo scorrimento com'è menzionato in precedenza.

Ad esempio, impostando il valore di resistenza allo scorrimento a 1 fino a 5 t, possono essere preferibilmente fabbricate con buona riproducibilità

lastre di pietra artificiale entro il suddetto intervallo b/a . Un valore più preferito è di 2 fino a 5 t. Un valore ancor più preferito è di 3 fino a 5 t. Conseguentemente, impostando giudiziosamente il valore di resistenza allo scorrimento, possono essere preferibilmente prodotte con buona riproducibilità lastre di pietra artificiale entro il suddetto intervallo b/a .

Lo spessore della lastra $[a(mm)]$ non è particolarmente limitato a condizione che sia soddisfatta la suddetta relazione, e può essere, ad esempio, di 3 fino a 30 mm. Se lo spessore è inferiore a 3 mm, la lastra di pietra artificiale può non avere sufficiente resistenza ed altre caratteristiche fondamentali. Se viene superato il limite superiore di 30 mm, la dimensione massima dei grani eccessivamente grande della pietra naturale granulare sacrifica la qualità del design e l'aspetto pregevole della lastra di pietra artificiale. L'intervallo maggiormente preferito è di 5 fino a 25 mm.

La dimensione massima dei grani $[b(mm)]$ non è particolarmente limitata a condizione che sia soddisfatta la suddetta relazione, e può essere, ad esempio, di 1 fino a 29 mm. Se la dimensione massima dei grani è inferiore a 1 mm, il profilo dimensionale dei grani della pietra naturale granulare diventa più o meno piatto sicché la configurazione dei grani di pietra naturale

formata sulla superficie della lastra di pietra artificiale simula scarsamente la configurazione superficiale della pietra naturale, Inoltre, poiché lo spessore della lastra stampata è troppo sottile, la lastra di pietra artificiale può non possedere sufficiente resistenza ed altre caratteristiche fondamentali. D'altro canto, se viene superato il limite superiore di 29 mm, possono non essere impedita la rottura e l'abrasione della pietra naturale granulare nell'operazione di impastatura. In aggiunta, l'impastatrice è soggetta a danneggiamento. Inoltre, per via della scarsa fluidità della composizione di stampaggio di pietra naturale, la lavorabilità di produzione è sacrificata e, nell'operazione di stampaggio, è probabile che avvenga un insufficiente riempimento dello stampo. L'intervallo maggiormente preferito è di 1,6 fino a 24 mm.

Poiché l'incidenza di opacizzazione e dei difetti di stampaggio come vuoti da ritiro e forellini è inibita ed il tasso di scarto è migliorato nell'operazione di stampaggio, la lastra di pietra artificiale della presente invenzione presenta caratteristiche fondamentali soddisfacenti come alta resistenza al calore, alta resistenza alla compressione, alla flessione ed altri valori di resistenza, alta resistenza agli urti, alta

LIBRARY OF CONGRESS

durezza superficiale, basso assorbimento idrico ed alta resistenza al danneggiamento e/ così pure un'eccellente qualità del design. Pertanto, anche quando viene utilizzata una qualsiasi varietà di pietra naturale come pietra naturale granulare, ad esempio, Mikageishi, marmo e simili, l'aspetto pregevole di tali pietre naturali può essere riprodotto sulla superficie della lastra di pietra artificiale, anche con maggiore accentuazione della qualità del design e dell'aspetto pregevole. Pertanto, le lastre di pietra artificiale secondo la presente invenzione possono essere utilizzate vantaggiosamente in un'ampia varietà di applicazioni come elementi strutturali, ad esempio, mattonelle, pannelli parietali, e via dicendo; attrezzature ed impianti domestici, ad esempio, una vasca da bagno, un lavabo (banco), un pannello da bagno per lavandini, un piano di lavoro per cucine, un piano di tavolo, e via dicendo; vari ornamenti, targhe, e così via.

Una lastra di pietra artificiale, in altre parole, una lastra stampata, è preferibilmente provvista dei parametri di design soddisfacenti dell'invenzione. Generalmente, un prodotto stampato avente una superficie piatta può essere realizzato dall'invenzione anche se presenta un'area più o meno curva o nervata, a condizione che sia esente da problemi circa la qualità del design.

Tuttavia, un prodotto stampato avente un'area nervata richiede la modifica della forma del prodotto e/o dell'area nervata, quando l'area nervata ha un certo effetto sulla fluidità della pietra che danneggia la qualità di design del prodotto.

Una lastra stampata è preferibilmente realizzata da un materiale avente la fluidità specifica dell'invenzione. A condizione che il prodotto stampato ottenuto stampando i materiali secondo l'invenzione sia esente da problemi circa la qualità del design, oppure a condizione che i materiali aventi la resistenza di fluidità entro l'intervallo specifico siano esenti da problemi circa la capacità di stampaggio, i prodotti stampati secondo l'invenzione non sono limitati ad una lastra completamente piatta ma includono, ad esempio, un piano di lavoro per cucina avente una faccia curva. Inoltre, il prodotto stampato può avere, sulla faccia posteriore, un'area più o meno irregolare richiesta per la sua flessione. Possono essere stampati materiali da costruzione come porte.

In accordo con la presente invenzione che definisce una tecnologia per la produzione di una lastra di pietra artificiale con alta qualità di design ed alta qualità in termini specifici, possono essere prodotte con buona riproducibilità lastre di pietra artificiale

soddisfacenti nelle caratteristiche fondamentali, sofisticate in design e suggestive di aspetto pregevole.

MODO MIGLIORE PER ATTUARE L'INVENZIONE

I seguenti esempi illustrano la presente invenzione in ulteriore dettaglio senza definire il suo scopo. Va da sé che tutte le "parti" sono "parti in peso".

Esempio di preparazione 1

Utilizzando un pallone a quattro colli equipaggiato con un termometro, un tubo di ingresso di azoto gassoso ed un agitatore come reattore, il pallone è stato caricato con 980 parti di anidride maleica come acido dibasico α,β -insaturo e 3360 parti di un addotto di un bisfenolo A e due ossidi di etilene come alcool poliidrogenato. Dopo lo spurgo con azoto gassoso, la miscela è stata disidratata per riscaldamento alla temperatura massima di 215 °C sotto agitazione costante per un tempo sufficiente. Mediante questa procedura, è stato ottenuto un poliestere insaturo avente un valore acido di 17. Questo poliestere insaturo (70 parti) è stato miscelato con 30 parti di stirene come monomero vinilico e 0,02 parti di idrochinone come stabilizzante ottenendo la Resina A-1.

Esempio di preparazione 2

Un pallone a quattro colli equipaggiato con un termometro, un tubo di ingresso di azoto gassoso ed un

agitatore come reattore, è stato caricato con 1660 parti di acido isoftalico come acido dibasico saturo e 1380 parti di di-propilen-glicole come alcool poli-idrogenato. Dopo lo spurgo con azoto gassoso, la miscela è stata disidratata per riscaldamento alla temperatura massima di 215 °C sotto agitazione costante per un tempo sufficiente. Mediante questa procedura, è stato ottenuto un poliestere saturo avente un valore acido di 12. Questo poliestere saturo (60 parti) è stato miscelato con 40 parti di stirene come monomero vinilico e 0,02 parti di idrochinone come stabilizzante ottenendo la Resina B-1.

Esempio 1

Un vaso è stato caricato con 85 parti di A-1 come resina termoindurente poliestERICA insatura, 15 parti di B-1 come additivo di basso profilo poliestERICO saturo, 2,0 parti di KBM-503 (nome commerciale, Shin-Etsu Chemical) come agente di accoppiamento, 0,5 parti di un dimero di α -metil-stirene come agente di trasferimento di catene, 0,5 parti di Tinuvin 320 (nome commerciale, Ciba Speciality Chemicals) come assorbitore di ultravioletti, 0,1 parti di p-benzochinone come inibitore di polimerizzazione, e 0,3 parti di Toner AT-3 (nome commerciale, Dainichi Seika) come colorante, e la miscela è stata agitata mediante un Disper per 10 minuti.

Il modello Disper utilizzato era un MHV-10DESPA (TM,

Asada Iron Works). Poi, sono state aggiunte 0,2 parti di Perhexa TMH (TM, Nippon Oil and Fat) come agente reticolante e la miscela è stata ulteriormente agitata mediante per 10 minuti allo scopo di preparare una resina di matrice.

Un'impastatrice avente un rivestimento di trucioli di ceramica sulla lama di miscelazione e la parete interna dell'alloggiamento è stata caricata con l'intera quantità della suddetta resina di matrice, 200 parti di Higilite H-320 (TM, Showa Denko) come riempitivo di alluminio-idrossido, e 250 parti di Fujioka Mikage avente diametro medio dei grani di 3,7 mm e diametro massimo dei grani (b) di 7 mm come pietra naturale granulare e l'impastatrice è stata azionata per 1 minuto per impastare la miscela. Poi, con l'impastatrice mantenuta operativa, sono state aggiunte 20 parti di trefoli spezzettati ECS06B-144/P (TM, Japan Electric Glass) come riempitivo di fibra di vetro di rinforzo, e 2,0 parti di zinco-stearato SZ-2000 (TM, Sakai Chemical Industry) come agente di rilascio dallo stampo interno. L'impastatrice è stata ulteriormente azionata per 1 minuto per impastare la miscela ed è stata poi fermata. Dopo l'aggiunta di 250 parti della stessa pietra naturale granulare, l'impastatrice è stata azionata ancora per 1 minuto per impastare la miscela. Poi, con l'impastatrice mantenuta

operativa, sono state aggiunte 20 parti della stessa fibra di vetro di rinforzo, e l'intera miscela è stata impastata per 2 minuti e 15 secondi per completare l'operazione di impastatura. Il tempo di miscelazione totale sotto rotazione dell'impastatrice è stato di 5 minuti e 15 secondi. La composizione risultante è stata estratta dall'impastatrice ed è stata impaccata in un preformato di 400 mm x 400 mm (ca 8 kg) ottenendo una BMC preformata.

Per quanto riguarda la distribuzione dimensionale del granito Fujioka Mikage utilizzato, i grani ≥ 6 mm ammontavano al 4 % in peso; i grani ≥ 5 mm < 6 mm al 16 % in peso; i grani ≥ 4 mm < 5 mm al 24 % in peso; i grani ≥ 3 mm < 4 mm al 28 % in peso; i grani ≥ 2 mm < 3 mm al 20 % in peso; i grani ≥ 1 mm < 2 mm al 7 % in peso; ed i grani < 1 mm all'1 % in peso.

L'impastatrice utilizzata era una MS Open Kneader™ (100 L, Moriyama) e la velocità di rotazione è stata impostata a 29 fino a 38 giri al minuto.

Utilizzando una grande pressa idraulica da 2500 tonnellate, uno stampo della dimensione di 670 mm x 2470 mm e riscaldato a 135/130 °C è stato caricato con sei fogli preformati della suddetta BMC utilizzando un caricatore di BMC.

La configurazione della carica di BMC utilizzata era

tale che 6 fogli di BMC sono stati sistemati centralmente in una fila lungo la direzione della lunghezza dello stampo, con un lato della BMC allineato in parallelo con un lato dello stampo.

Poi, la BMC è stata stampata alla pressa ad una pressione di 80 kgf/cm² per 420 secondi per ottenere una lastra stampata spessa 13,5 mm (circa). Poi, utilizzando una smerigliatrice superficiale a umido per pietre naturali, tutte le 5 lastre ottenute nel processo di stampaggio sono state smerigliate per circa 1 mm di profondità dalla superficie ottenendo le lastre di pietra artificiale.

Per quanto riguarda la superficie decorativa della lastra di pietra artificiale, la percentuale dell'area superficiale totale della pietra naturale granulare rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e la percentuale di pietre naturali granulari che soddisfanno la relazione $1,2 \leq A/B \leq 10$ sono state calcolate dai dati generati in una regione arbitraria di 100 cm² della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale. I risultati rappresentati dalla media di 9 lastre (ciascuna di 100 cm²) sono mostrati nella tabella 1.

Le lastre di pietra artificiale così ottenute sono state valutate in accordo coi seguenti criteri. I

risultati sono mostrati nella tabella 1.

Metodo di valutazione e criteri

(1) Valutazione organolettica del design e dell'aspetto pregevole

Utilizzando granito naturale (Mikage) e marmo levigati come controlli di riferimento, è stato eseguito un test sensoriale per osservazione in un gruppo di 21 (numero dispari) valutatori per vedere se le lastre di pietra artificiale ottenute erano soddisfacenti in qualità del design ed aspetto pregevole. Le osservazioni e le valutazioni sono state eseguite per tutte le lastre di pietra artificiale ottenute. I risultati sono stati espressi in numero medio di persone che hanno valutato superiore in design e quelle che hanno valutato superiore in aspetto pregevole.

Nel test sensoriale delle lastre di pietra artificiale per il design e l'aspetto pregevole, la lastra è stata considerata come buona "in design" quando la maggioranza dei valutatori l'ha stimata superiore in design in confronto ad un Mikageishi ed un marmo naturali lucidati, e la lastra è stata considerata come buona in aspetto pregevole quando la maggioranza dei valutatori l'ha stimata superiore alle suddette pietre naturali di riferimento.

Esempio 2

Utilizzando 250 parti dello stesso Fujioka Mikage come pietra naturale granulare da alimentare come prima carica nell'impastatrice e 250 parti di Bansei Mikage aventi dimensione media dei grani di 3,2 mm e dimensione massima dei grani (b) di 6 mm come pietra naturale granulare da alimentare come seconda carica nell'impastatrice, è stata altrimenti ripetuta la procedura dell'esempio 1 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Per quanto riguarda la distribuzione dimensionale dei grani del granito Bansei Mikage utilizzato, i grani ≥ 6 mm ammontavano al 3 % in peso; i grani ≥ 5 mm < 6 mm al 15 % in peso; i grani ≥ 4 mm < 5 mm al 21 % in peso; i grani ≥ 3 mm < 4 mm al 30 % in peso; i grani ≥ 2 mm < 3 mm al 21 % in peso; i grani ≥ 1 mm < 2 mm all'8 % in peso; ed i grani < 1 mm al 2 % in peso.

Utilizzando la lastra di pietra artificiale così ottenuta, la percentuale dell'area superficiale totale della pietra naturale granulare rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e la percentuale delle pietre naturali granulari che soddisfanno la relazione $1,2 \leq A/B \leq 10$ sono state calcolate dai dati generati in una regione arbitraria di 10 cm² della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale. I risultati rappresentati

dalla media calcolata mediante lo stesso procedimento come nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 1.

La lastra stampata e la lastra di pietra artificiale ottenute sono state valutate mediante i procedimenti descritti nell'esempio 1. I risultati sono inoltre mostrati nella tabella 1.

Esempio comparativo 1

Utilizzando un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,25 mm e dimensione massima dei grani (b) di 4 mm, con la seguente distribuzione dimensionale dei grani, è stata altrimenti ripetuta la procedura dell'esempio 1 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Per quanto riguarda la distribuzione dimensionale dei grani del granito Fujioka Mikage utilizzato, i grani ≥ 6 mm ammontavano allo 0 % in peso; i grani ≥ 5 mm < 6 mm allo 0 % in peso; i grani ≥ 4 mm < 5 mm al 2 % in peso; i grani ≥ 3 mm < 4 mm al 5 % in peso; i grani ≥ 2 mm < 3 mm al 34 % in peso; i grani ≥ 1 mm < 2 mm al 53 % in peso; ed i grani < 1 mm al 6 % in peso.

Utilizzando la lastra di pietra artificiale così ottenuta, la percentuale dell'area superficiale totale della pietra naturale granulare rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e la percentuale delle pietre naturali

granulari che soddisfanno la relazione $1,2 \leq A/B \leq 10$ sono state calcolate dai dati generati in una regione arbitraria di 10 cm^2 della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale. I risultati rappresentati dalla media calcolata mediante lo stesso procedimento come nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 1.

La lastra stampata e la lastra di pietra artificiale ottenute sono state valutate mediante i procedimenti descritti nell'esempio 1. I risultati sono inoltre mostrati nella tabella 1.

Esempio comparativo 2

Utilizzando 100 parti dello stesso Fujioka Mikage com'è utilizzato nell'esempio comparativo 1 e 150 parti di fluorite dello Sri Lanka aventi dimensione media dei grani di 3,75 mm e dimensione massima dei grani (b) di 12 mm come pietra naturale granulare da alimentare come prima carica nell'impastatrice e 250 parti della stessa fluorite dello Sri Lanka come in precedenza come pietra naturale granulare da aggiungere come seconda carica nell'impastatrice, è stata altrimenti ripetuta la procedura dell'esempio 1 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Per quanto riguarda la distribuzione dimensionale dei grani della fluorite dello Sri Lanka utilizzata, i grani $\geq 6 \text{ mm}$ ammontavano al 5 % in peso; i grani $\geq 5 \text{ mm} <$

6 mm al 12 % in peso; i grani ≥ 4 mm < 5 mm al 26 % in peso; i grani ≥ 3 mm < 4 mm al 29 % in peso; i grani ≥ 2 mm < 3 mm al 23 % in peso; i grani ≥ 1 mm < 2 mm al 4 % in peso; ed i grani < 1 mm all'1 % in peso.

Utilizzando la lastra di pietra artificiale così ottenuta, la percentuale dell'area superficiale totale della pietra naturale granulare rispetto all'area totale della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale e la percentuale delle pietre naturali granulari che soddisfanno la relazione $1,2 \leq A/B \leq 10$ sono state calcolate dai dati generati in una regione arbitraria di 10 cm² della superficie decorativa della lastra di pietra artificiale. I risultati rappresentati dalla media calcolata mediante lo stesso procedimento come nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 1.

La lastra stampata e la lastra di pietra artificiale ottenute sono state valutate mediante i procedimenti descritti nell'esempio 1. I risultati sono inoltre mostrati nella tabella 1.

Tabella 1

		Es. 1	Es. 2	Es. comp. 1	Es. comp. 2
Percentuale dell'area superficiale totale della pietra naturale granulare (%)		48	48	48	48
Percentuale del numero di aree di pietra naturale granulare definite (%)		47	60	21	4
Test sensoriale per la qualità del design e l'aspetto pregevole (21 valutatori)	Numero di valutatori che hanno stimato superiore in qualità del design	18	20	8	2
	Numero di valutatori che hanno stimato superiore in aspetto pregevole	20	19	7	3

Nella tabella 1, la percentuale di area superficiale totale di pietra naturale granulare rispetto all'intera area superficiale decorativa è indicata come percentuale dell'area superficiale totale delle pietre naturali granulari (%) e la percentuale di area di pietra naturale granulare che soddisfa la relazione $1,2 \leq A/B \leq 10$ è indicata come percentuale del numero di aree di pietra naturale definite.

Va da sé dalla tabella 1 che la lastra di pietra artificiale ottenuta negli esempi da 1 a 3 era sofisticata in design e suggestiva di aspetto pregevole. Questo aspetto pregevole non era come quello della pietra naturale.

D'altro canto, la lastra di pietra artificiale ottenuta nell'esempio comparativo 1 era inferiore alle

lastre di pietra artificiale secondo gli esempi da 1 a 3 sia in qualità del design che in aspetto pregevole.

Esempio 3

Eccettuato il fatto che è stato utilizzato un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,50 mm e dimensione massima dei grani (b) di 5 mm come pietra naturale granulare, è stato fabbricato un preformato di BMC altrimenti nello stesso modo come nell'esempio 1.

La resistenza allo scorrimento del preformato di BMC è stata misurata in 5 replicati. Il valore medio era 2,0 t.

La resistenza allo scorrimento è stata misurata nel modo seguente. Com'è illustrato nella figura 4, una coppia di dischi di acciaio inossidabile aventi ciascuno un rivestimento ceramico spesso 1 mm sono stati sistemati in posizioni superiore ed inferiore. In un'atmosfera a 130 °C, un campione di test preparato stampando 1 kg di BMC sotto forma di un cilindro di 100 mm di diametro e di 70 mm di altezza è stato collocato sul disco di acciaio inossidabile inferiore ed il disco di acciaio inossidabile superiore è stato calato alla velocità costante di 30 mm/minuto finché l'intervallo tra i due dischi è diventato di 10 mm. Il carico massimo (t: tonnellate) agente sul disco di acciaio inossidabile superiore è stato misurato con uno Shimadzu Autograph AG-35TD (TM, Shimadzu Corporation). Ciascun disco di acciaio

inossidabile era un elemento cilindrico misurante 300 mm di diametro e 30 mm di altezza.

Uno stampo di 670 mm x 2470 mm pre-riscaldato a 135/130 °C è stato caricato con 6 fogli preformati di BMC preparati come in precedenza per mezzo di un caricatore di BMC, ed utilizzando una grande pressa idraulica da 2500 tonnellate, la BMC è stata stampata alla pressa ad una pressione di 80 kgf/cm² per 420 secondi. La configurazione della carica di BMC era tale che 6 fogli di BMC erano disposti centralmente in una fila lungo l'asse longitudinale dello stampo, con un lato della BMC allineato in parallelo con un lato dello stampo. Come risultato, è stata ottenuta una lastra avente uno spessore (a) di circa 13,5 mm.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

La suddetta operazione di stampaggio è stata condotta in 10 replicati per indagare il tasso di scarto di stampaggio, cioè, la percentuale di lastre che presentano opacizzazione o difetti di stampaggio come vuoti da ritiro, forellini, incrinature, e via dicendo. I risultati sono mostrati nella tabella 2.

Poi, utilizzando una smerigliatrice superficiale a umido per levigare pietre naturali, tutte le 10 lastre ottenute nel processo di stampaggio sono state levigate per circa 1 mm di profondità dalla superficie ottenendo

le lastre di pietra artificiale.

Queste lastre di pietra artificiale sono state valutate col procedimento descritto nell'esempio 1. I risultati sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 4

Eccettuato il fatto un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,95 mm e dimensione massima dei grani (b) di 6 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale. Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 2,2 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 5

Eccettuato il fatto un Belfast avente dimensione media dei grani di 2,00 mm e dimensione massima dei grani (b) di 6 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 3,1 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 6

Eccettuato il fatto un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 2,40 mm e dimensione massima dei grani (b) di 7 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 3,7 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 7

Eccettuato il fatto un Mahogany avente dimensione media dei grani di 3,00 mm e dimensione massima dei grani (b) di 7 mm è stato utilizzato come pietra naturale

granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 1,5 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 3 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 8

Eccettuato il fatto un Bansei Mikage avente dimensione media dei grani di 3,70 mm e dimensione massima dei grani (b) di 7 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 4,3 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 9

Eccettuato il fatto un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 3,75 mm e dimensione massima dei grani (b) di 12 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC triplicemente misurato era di 4,6 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 10

Eccettuato il fatto un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,25 mm e dimensione massima dei grani (b) di 4 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 3,3 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra

artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio 11

Eccettuato il fatto un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,30 mm e dimensione massima dei grani (b) di 5 mm è stato utilizzato come pietra naturale granulare, è stata altrimenti seguita la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 3,9 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Esempio comparativo 3

Utilizzando un Fujioka Mikage avente dimensione media dei grani di 1,00 mm e dimensione massima dei grani (b) di 3,9 mm come pietra naturale granulare ed impostando il tempo di impastatura dopo la seconda alimentazione di fibra di vetro di rinforzo ad 1 minuto e 15 secondi nell'operazione di impastatura, è stata altrimenti ripetuta la procedura dell'esempio 3 per produrre una lastra di pietra artificiale.

Il valore medio di resistenza allo scorrimento del preformato di BMC duplicemente misurato era di 6,8 t.

Il valore b/a è mostrato nella tabella 2.

Il tasso di scarto nell'operazione di stampaggio ed il risultato della valutazione della lastra di pietra artificiale in accordo col procedimento descritto nell'esempio 1 sono mostrati nella tabella 2.

Tabella 2

	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es. 6	Es. 7	Es. 8	Es. 9	Es. 10	Es. 11	Es. comp. area 3
Dimensione granulare media della pietra naturale granulare (mm)	1.50	1.95	2.00	2.40	3.00	3.70	3.75	1.25	1.30	1.00
Resistenza allo scorrimento (t)	2.0	2.2	3.1	3.7	3.5	4.3	4.6	3.3	3.9	6.8
Tasso di scarto nella operazione di stampaggio (%)	0	0	0	0	0	10	10	0	0	70
b/a	0.37	0.44	0.44	0.52	0.52	0.56	0.89	0.33	0.37	0.29
Test sensoriale per la qualità del design e l'aspetto pregevole (21 valutatori)	13	14	15	18	17	18	18	15	14	4
	14	13	16	17	17	19	20	13	13	3
Numero di valutatori che hanno stimato superiore in qualità del design										
Numero di valutatori che hanno stimato superiore in aspetto pregevole										

E' evidente dalla tabella 2 che, negli esempi da 3 a 11, hanno potuto essere ottenute con buona riproducibilità lastre di pietra artificiale omogenee nelle caratteristiche fondamentali, sofisticate in design e suggestive di aspetto pregevole con un tasso di scarto ridotto. Inoltre, negli esempi da 3 a 9, è stato trovato che la dimensione media dei grani della pietra naturale granulare ed il valore di resistenza allo scorrimento erano approssimativamente proporzionali.

Negli esempi da 3 a 11 dove il valore b/a era invariabilmente superiore a 0,3 ed inferiore a 1,0, hanno potuto essere ottenute lastre di pietra artificiale con qualità del design ed aspetto pregevole migliorati.

D'altro canto, nell'esempio comparativo 3, il tasso di scarto era alto in confronto agli esempi da 3 a 11. Quindi, la lastra di pietra artificiale in accordo con l'esempio comparativo 3 era inferiore nelle caratteristiche fondamentali ad una qualsiasi delle lastre di pietra artificiale in accordo con gli esempi 3, 4, 6, 10 e 11, in cui è stata invariabilmente usata la stessa pietra naturale granulare. Inoltre, la lastra di pietra artificiale secondo l'esempio comparativo 3 era inferiore alle lastre di pietra artificiale secondo gli esempi da 3 a 11 in qualità del design ed aspetto pregevole.

RIVENDICAZIONI

1. Lastra di pietra artificiale comprendente una matrice ed una pietra naturale granulare composta di particelle minerali varianti in tinta come sono in essa disperse, e che si presenta con una configurazione di aree di pietra naturale granulare sulla sua superficie decorativa,

detta matrice essendo formata da un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo,

l'area totale di detta configurazione di aree di pietra naturale granulare essendo il 30 fino al 90 % dell'area totale di detta superficie decorativa della lastra di pietra artificiale,

e non meno del 30 % del numero di aree di pietra naturale granulare soddisfacendo la relazione:

$$1,2 \leq A/B \leq 10$$

dove [A(mm)] rappresenta la dimensione del diametro più grande delle aree di pietra naturale granulare e [B(mm)] rappresenta la dimensione del diametro più grande delle particelle minerali che costituiscono la pietra naturale.

2. Lastra di pietra artificiale secondo la rivendicazione 1, ottenibile mediante un procedimento di produzione comprendente un'operazione di impastatura, di impastatura di un materiale di matrice comprendente una

resina di matrice ed un riempitivo con una pietra naturale granulare in una impastatrice per preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale, ed una operazione di stampaggio, di stampaggio di detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in uno stampo per preparare una lastra stampata,

in cui la quantità di caricamento di detta pietra naturale granulare in detta operazione di impastatura è del 30 fino al 90 % in peso del peso totale di detto materiale di matrice e pietra naturale granulare,

e detta composizione di stampaggio di pietra artificiale ha un valore di resistenza allo scorrimento di 0,5 fino a 5 t.

3. Lastra di pietra artificiale secondo la rivendicazione 1, ottenibile mediante un procedimento di produzione comprendente un'operazione di impastatura, di impastatura di un materiale di matrice comprendente una resina di matrice ed un riempitivo con una pietra naturale granulare in una impastatrice per preparare una composizione di stampaggio di pietra artificiale, ed una operazione di stampaggio, di stampaggio di detta composizione di stampaggio di pietra artificiale in uno stampo per preparare una lastra stampata,

in cui la quantità di caricamento di detta pietra naturale granulare in detta operazione di impastatura è

del 30 fino al 90 % in peso del peso totale di detto materiale di matrice e pietra naturale granulare,

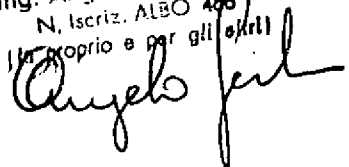
e detta lastra stampata ottenibile in detta operazione di stampaggio ha uno spessore [a(mm)] che soddisfa la relazione:

$$0,3 < b/a < 1$$

dove b rappresenta la dimensione massima dei grani [b(mm)] di detta pietra naturale granulare.

PER INCARICO

Ing. Angelo GERBINO
N. Iscriz. ALBO 488
per proprio e per gli altri



Talassio A. 000848
8.8.2000

1

DISEGNI

Fig. 1

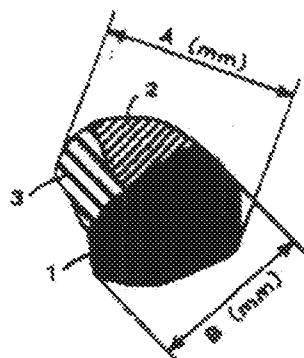


Fig. 2

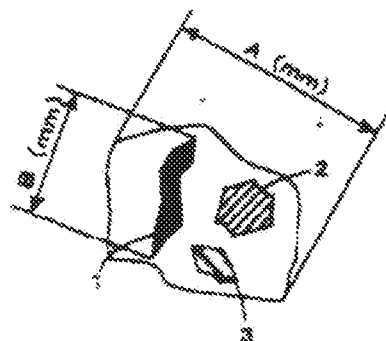
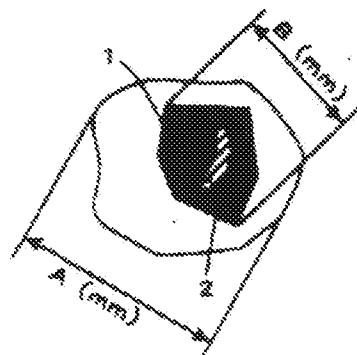


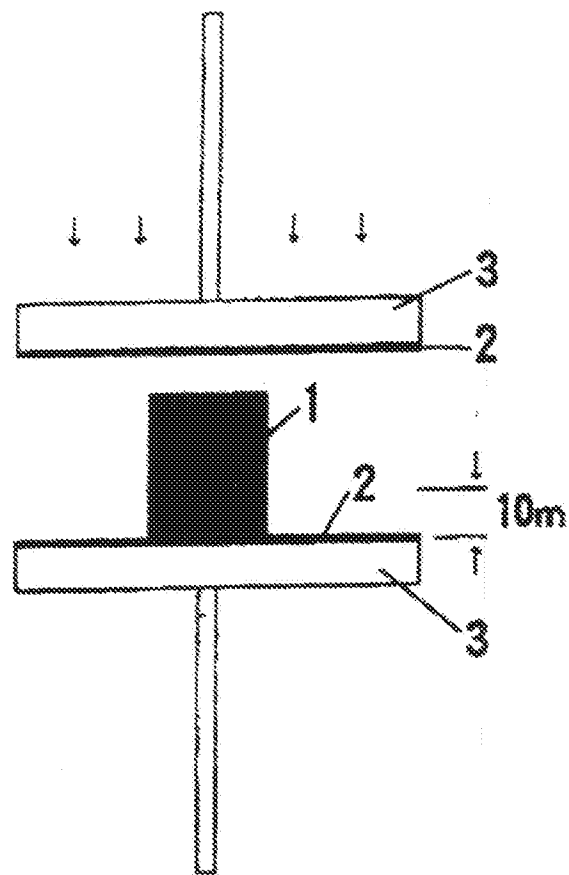
Fig. 3



T02000A000848
8.8.2000

2

Fig. 4



Per incarico di: NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.

Ing. Giuseppe QUINTERO
ING. GIUSEPPE QUINTERO
(in persona o per gli all.)

CCIAA
Torino