

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102020000007738
Data Deposito	10/04/2020
Data Pubblicazione	10/10/2021

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	28	B	13	02

Titolo

PROCESSO PER COMPATTARE MATERIALE CERAMICO DESTINATO ALLA REALIZZAZIONE
DI UNA PIASTRELLA DECORATA A TUTTA MASSA

Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

“PROCESSO PER COMPATTARE MATERIALE CERAMICO DESTINATO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA PIASTRELLA DECORATA A TUTTA MASSA”.

A nome: **SIMEC S.R.L.**, una società costituita ed esistente secondo la legge italiana, avente sede in 41049 SASSUOLO (MO).

Inventore designato: **CASELLI Lepido**.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un processo per compattare materiale ceramico destinato alla realizzazione di una piastrella decorata a tutta massa. Nell’ambito della produzione di piastrelle ceramiche, sono note varie tecnologie produttive volte ad ottenere una sempre maggior varietà di prodotti finiti. La maggior parte delle tecnologie produttive sono accumulate dal prevedere una fase di pressatura, in cui il materiale ceramico è compattato mediante una pressa per ottenere una piastrella cruda, seguita da una fase di cottura in cui la piastrella cruda è cotta all’interno di un forno per ottenere la piastrella finita.

Si specifica che, nella presente trattazione, con il termine piastrella si intende una lastra di materiale ceramico di formato variabile tra 30×30 cm e 300×200 cm.

Una prima tecnica nota, in cui la fase di pressatura è realizzata in continuo, prevede l’utilizzo di una pressa dotata di un nastro trasportatore, lungo il quale è distribuito il materiale ceramico, e un rullo pressore disposto a valle del nastro trasportatore e lungo la direzione di scorrimento di quest’ultimo. Il nastro trasportatore convoglia il materiale ceramico verso il rullo pressore,

il quale lo comprime per ottenere la piastrella cruda.

Un'altra tecnica nota, in cui la fase di pressatura è realizzata in maniera discontinua, prevede l'utilizzo di una pressa dotata di una matrice, per il contenimento del materiale ceramico, e un punzone azionabile per pressare il materiale ceramico contenuto nella matrice.

È noto inoltre decorare la piastrella realizzando delle nervature, per lo più superficiali, mediante, ad esempio, l'utilizzo di un punzone dotato di uno stampo in rilievo per incidere, durante la fase di pressatura, la piastrella cruda ricavando le nervature decorative.

Questa tipologia di decorazioni presenta tuttavia un'inconveniente principale. Poiché le nervature sono ricavate per lo più superficialmente, un'eventuale levigazione della piastrella, ad esempio a seguito dell'usura della stessa, può provocare una rimozione delle nervature e quindi della decorazione.

Per evitare tale inconveniente, è nota la realizzazione di piastrelle decorate a tutta massa, vale a dire che la decorazione è realizzata lungo tutto lo spessore della piastrella.

Le tecniche note per la decorazione a tutta massa prevedono l'utilizzo di uno o più ugelli aspiratori per rimuovere il materiale ceramico e una tramoggia, disposta a filo e superiormente al materiale ceramico disposto nella matrice, per erogare nuovo materiale ceramico. La tramoggia e gli ugelli aspiratori scorrono lungo la matrice per rimuovere delle porzioni di materiale ceramico e, al contempo, riempire lo spazio lasciato vuoto con altro materiale ceramico, di colore diverso dal primo, realizzando così la decorazione a tutta massa.

Tali tecniche note per la realizzazione di decorazioni a tutta massa risultano tuttavia complicate, ottengono generalmente risultati poco precisi e richiedono tempi di svolgimento estremamente lunghi.

Il compito principale della presente invenzione è quello di escogitare un processo per compattare materiale ceramico in grado di realizzare decorazioni a tutta massa in maniera facile e veloce.

La presente invenzione riguarda pertanto un processo per compattare materiale ceramico in accordo con la rivendicazione 1 avente caratteristiche strutturali e funzionali tali da soddisfare le suddette esigenze e da ovviare nel contempo agli inconvenienti di cui si è detto con riferimento alla tecnica nota.

Altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un processo per compattare materiale ceramico, illustrata a titolo indicativo, ma non limitativo, nelle unite tavole di disegni in cui:

- la figura 1 è una vista in prospettiva della cassetta in accordo con la presente invenzione,
- le figure 2 e 3 sono viste in prospettiva della fase di riempimento,
- la figura 4 è una vista in prospettiva del materiale ceramico dopo la fase di separazione,
- la figura 5 è una vista laterale del materiale ceramico e del punzone durante la fase di pressatura,
- la figura 6 è una vista in prospettiva della piastrella cruda dopo la fase di pressatura.

Il processo per compattare materiale ceramico destinato alla realizzazione di una piastrella decorata a tutta massa secondo la presente invenzione prevede una fase di fornire una cassetta 1 dotata di una cornice 2 e almeno una parete divisoria 3 a definire almeno due scompartimenti 4, 5, in cui la cornice 2 e la parete divisoria 3 sono sostanzialmente verticali.

Nell'ambito della presente trattazione, i termini "superiore", "inferiore", "anteriore", "posteriore", "verticale" e "orizzontale" si intendono riferiti alle condizioni di normale utilizzo della cassetta 1, ossia quelle mostrate nelle figure.

Per decorazione a tutta massa si intende una decorazione realizzata lungo tutto lo spessore della piastrella.

Occorre specificare che, il processo per compattare materiale ceramico può essere realizzato mediante macchine pressatrici del tipo noto, non oggetto della presente invenzione, dotate di un piano di appoggio 6, sostanzialmente orizzontale, superiormente al quale è disposta una tramoggia 7 suscettibile di distribuire materiale ceramico 8 sul piano di appoggio 6 e un punzone 9 per pressare il materiale ceramico 8 disposto sul piano di appoggio 6 per ottenere una piastrella cruda P.

Utilmente, la cassetta 1 è destinata ad essere disposta superiormente al piano di appoggio 6 e inferiormente alla tramoggia 7 per ricevere materiale ceramico 8 dalla tramoggia 7 e depositarlo sul piano di appoggio 6. Tuttavia, in caso di macchine pressatrici di diversa configurazione non si escludono diverse disposizioni della cassetta 1.

Il piano di appoggio 6 può essere mobile, come ad esempio un nastro trasportatore, o fisso, e può comprendere una matrice, non illustrata nelle

figure, atta a contenere il materiale ceramico 8 depositato sul piano di appoggio 6. La matrice presenta forma e dimensioni diverse a seconda della forma e dimensioni della piastrella finale. Preferibilmente, la matrice presenta una forma sostanzialmente rettangolare di dimensioni che variano tra 30×30 cm e 300×200 cm.

Nella versione in cui il piano di appoggio 6 è del tipo mobile, il punzone 9 e la tramoggia 7 possono essere disposti in zone differenti e il piano di appoggio 6 movimentata il materiale ceramico 8 ricevuto dalla tramoggia 7 verso il punzone 9.

Come illustrato nell'esempio di figura 1, la cassetta 1 presenta una forma sostanzialmente parallelepipedica interessata da una cavità interna 10 destinata a contenere il materiale ceramico 8. In particolare, la cornice 2 comprende una o più pareti laterali 2a, 2b, 2c, 2d, preferibilmente quattro, sostanzialmente verticali. Il vantaggio di tale conformazione risulterà chiaro nel corso della presente descrizione.

Utilmente, la cassetta 1 è destinata ad essere disposta superiormente al piano di appoggio 6 in corrispondenza della matrice e presenta lunghezza e larghezza coincidenti con le dimensioni della matrice, e quindi della piastrella finale desiderata.

Utilmente, la cassetta presenta un'altezza compresa tra 5 cm e 15, meglio ancora compresa tra 7 cm e 12 cm.

La cassetta 1 comprende un'apertura superiore 11 per l'ingresso del materiale ceramico 8 e un'apertura inferiore 12 per l'uscita del materiale ceramico 8. Preferibilmente, l'apertura superiore 11 e l'apertura inferiore 12 si estendono per sostanzialmente tutta la lunghezza e la larghezza della

cassetta. In altre parole, la cassetta 1 può essere priva di una parete superiore e di una parete inferiore.

La parete divisoria 3, anch'essa vantaggiosamente verticale, è solidale alla cornice 2 e si estende all'interno della cavità 10 tra due porzioni della cornice 2 lungo una linea di sviluppo dipendente dalla decorazione a tutta massa desiderata. La parete divisoria 3 divide la cavità 10 della cassetta 1 in una pluralità di vani 13 atti a ricevere il materiale ceramico 8. A loro volta uno o più vani 13 definiscono uno scompartimento 4, 5. Nel dettaglio, con scompartimento si intende l'insieme di uno o più vani 13 destinati a ricevere materiale ceramico 8 di uguale colorazione.

Utilmente, ciascun scompartimento 4, 5 è dotato di un'apertura superiore 4a, 5a e un'apertura inferiore 4b, 5b rispettivamente per l'entrata e l'uscita del materiale ceramico 8.

In una o più versioni, la cassetta 1 può comprendere più pareti divisorie 3 a definire diversi scompartimenti 4, 5.

Nell'esempio di figura 1, la cassetta 1 comprende quattro pareti divisorie 3 a definire sei vani 13, questi raggruppati in due scompartimenti 4, 5.

Vantaggiosamente, la cassetta 1 può essere realizzata mediante una stampante 3D, preferibilmente in materiale plastico, per poter produrre facilmente svariate cassette 1 dotate di pareti divisorie 3 di forme differenti. In questo modo è possibile effettuare decorazioni a tutta massa differenti per soddisfare diverse esigenze degli utenti finali.

Ancora più vantaggiosamente, la cassetta 1 può essere realizzata mediante una stampante 3D dotata di due portali, ciascuno dei portali associato a due estrusori al fine di velocizzare la realizzazione della cassetta 1.

Con particolare riferimento alle figure 2 e 3, il processo secondo la presente invenzione prevede la fase di fornire almeno due materiali ceramici 8a, 8b di diverse colorazioni, scelti a seconda della decorazione a tutta massa desiderata.

Utilmente, il materiale ceramico 8 è sottoforma di polvere con un contenuto d'acqua compreso tra il 4% e il 7% in peso sul peso totale del materiale ceramico.

In una versione alternativa, il materiale ceramico 8 può essere del tipo pastoso, vale a dire con un contenuto di acqua compreso tra il 20% e il 25% in peso sul peso totale del materiale ceramico 8.

Nel caso di cassette 1 dotate di più di due scompartimenti 4, 5, il processo può prevedere di disporre di più di due materiali ceramici 8 di diverse colorazioni, in particolare il numero di materiali ceramici 8 di colorazioni differenti è necessariamente minore o uguale al numero di scompartimenti 4, 5 della cassetta 1.

Successivamente alle prime fasi, il processo secondo la presente invenzione prevede la fase di riempire il primo scompartimento 4 con il primo materiale ceramico 8, e la fase di riempire il secondo scompartimento 5 con il secondo materiale ceramico 8.

In una versione in cui la cassetta 1 è dotata di più scompartimenti 4, 5 e la decorazione a tutta massa prevede l'utilizzo di più materiali ceramici 8 di diverse colorazioni, il processo prevede la fase di riempire ciascun scompartimento con il rispettivo materiale ceramico.

Con particolare riferimento agli esempi di figura 2, 3, vantaggiosamente, la fase di riempimento del primo scompartimento 4 può essere realizzata

applicando un coperchio 14 alla cassetta 1 di forma atta ad occludere l'apertura superiore 5a del secondo scompartimento 5 e lasciar libera l'apertura superiore 4a del primo scompartimento 4. La fase di riempimento del secondo scompartimento 5 può essere realizzata applicando un secondo coperchio 15 alla cassetta 1 di forma atta a occludere l'apertura superiore 4a del primo scompartimento 4 e lasciar libera l'apertura superiore 5b del secondo scompartimento 5.

I coperchi 14, 15 sono sostanzialmente lastriformi, vale a dire che si estendono prevalentemente lungo una larghezza e una lunghezza, quest'ultime essendo maggiori o uguali della larghezza e lunghezza della cassetta 1 dimodoché, in uso, i coperchi ricoprono la cassetta 1.

Utilmente, ciascun coperchio 14, 15 comprende almeno un'apertura passante 14a, 15a atta a liberare l'apertura superiore 4a, 5a del rispettivo scompartimento 4, 5. A tale scopo, l'apertura passante 14a del primo coperchio 14 presenta forma e dimensioni sostanzialmente complementari all'apertura superiore 4a del primo scompartimento 4 ed è ricavata dimodoché, in uso, sia disposta superiormente a quest'ultima. Allo stesso modo, l'apertura passante 15a del secondo coperchio 15 presenta forma e dimensioni sostanzialmente complementari all'apertura superiore 5a del secondo scompartimento 5 ed è ricavata dimodoché, in uso, sia disposta superiormente a quest'ultima.

In una versione in cui la cassetta 1 è dotata di più di due scompartimenti 4, 5, la fase di riempimento di ogni scompartimento 4, 5 può essere realizzata applicando un coperchio 14, 15 alla cassetta 1 di forma atta ad occludere le aperture degli altri scompartimenti e a lasciar libera l'apertura dello

scompartimento da riempire.

In una forma di realizzazione preferita, la fase di riempimento può essere svolta mediante la tramoggia 7 disposta superiormente alla cassetta 1. In particolare, una volta applicato uno dei coperchi 14, 15 alla cassetta 1, la tramoggia 7 è disposta a filo del coperchio 14, 15 ed è fatta scorrere orizzontalmente dimodoché, quando la tramoggia 7 incontra l'apertura 14a, 15a del coperchio 14, 15 il materiale ceramico 8 fuoriesce riempiendo lo scompartimento 4, 5.

Il coperchio 14, 15 può prevedere mezzi di ancoraggio, ad esempio un perimetro conformato ad "L" o ad uncino, per essere agganciato alla cornice 2 della cassetta 1 in una posizione sostanzialmente fissa.

Vantaggiosamente, i coperchi 14, 15 sono realizzati in materiale metallico e la forma è ricavata mediante taglio laser. L'utilizzo di materiale metallico garantisce una bassa usura, e quindi una lunga durata, del coperchio.

In un'altra forma di realizzazione, i coperchi 14, 15 possono essere realizzati in materiale plastico, preferibilmente mediante stampante 3D. Questo permette di realizzare facilmente coperchi 14, 15 di forme differenti a seconda della decorazione a tutta massa.

Successivamente alle fasi di riempimento, il processo prevede una fase di separare i materiali ceramici 8 dalla cassetta 1 per depositarli sul piano di appoggio 6.

Questa fase può essere svolta in modo differente a seconda del tipo di piano di appoggio 6 e della configurazione della macchina pressatrice utilizzata.

Nell'esempio illustrato in figura 4, la fase di separazione prevede il sollevamento della cassetta 1 dal piano di appoggio 6 per far fuoriuscire il

materiale ceramico 8, per effetto gravitazionale, dalla cassetta 1 attraverso l'apertura inferiore 12.

Nella forma di realizzazione in cui il piano di appoggio 6 è mobile, la fase di separazione può avvenire mantenendo la cassetta 1 in posizione sollevata rispetto al piano di appoggio 6 e facendo scorrere il materiale ceramico 8 rispetto alla cassetta 1 per depositarsi sul piano di appoggio 6. A tale scopo, ad esempio, la cassetta 1 può prevedere un tappo per chiudere l'apertura inferiore 12 della cassetta 1 durante la fase di riempimento e lasciarla libera durante la fase di separazione.

Vantaggiosamente, la configurazione verticale della cornice 2 e della parete divisoria 3 favorisce la fase di separazione agevolando lo scorrimento reciproco della cassetta 1 e del materiale ceramico 8. Inoltre, tale configurazione, permette al materiale ceramico 8 di mantenere sostanzialmente la stessa forma anche dopo la fase di separazione.

Vantaggiosamente, la cassetta 1 comprende almeno una asta rigida 16 sottile solidale ad almeno una tra la cornice 2 e la parete divisoria 3, disposta orizzontalmente all'interno di uno tra gli scompartimenti 4, 5 e in prossimità dell'apertura superiore 4a, 5a dello scompartimento 4, 5.

Con il termine sottile si intende che l'asta rigida 16 presenta uno spessore minore di 3 mm. Tale spessore permette all'asta rigida 16 di garantire un sostenimento della cornice 2 e della parete divisoria 3 della cassetta 1 mantenendo un basso ingombro all'interno della cassetta 1. In questo modo, l'asta rigida 16 rafforza la struttura della cassetta 1 evitando una deformazione della stessa quando riempita con il materiale ceramico che comprometterebbe il risultato finale del processo.

La disposizione dell'asta rigida 16 in prossimità dell'apertura superiore 4a, 4b degli scompartimenti 4, 5 permette di agevolare la fase di rimozione riducendo al minimo la durata del contatto tra l'asta rigida 16 e il materiale ceramico 8 durante questa fase.

Preferibilmente, la cassetta 1 comprende almeno un'asta rigida 16 all'interno di ciascun scompartimento 4, 5.

Una volta separata la cassetta 1 dal materiale ceramico 8, il processo prevede la fase di pressare i materiali ceramici 8 per ottenere una piastrella P cruda con decorazione a tutta massa. Quest'ultima è così pronta per essere cotta ad esempio all'interno di un forno per ottenere la piastrella finita.

Si è in pratica constatato come l'invenzione descritta raggiunga gli scopi proposti e in particolare si sottolinea il fatto che mediante il processo compattare materiale ceramico secondo la presente invenzione è possibile ottenere una piastrella cruda, destinata ad essere cotta per ottenere una piastrella finita, con decorazione a tutta massa in maniera facile e veloce.

RIVENDICAZIONI

1) Processo per compattare materiale ceramico destinato alla realizzazione di una piastrella decorata a tutta massa caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:

- fornire una cassetta (1) dotata di una cornice (2) e almeno una parete divisoria (3) a definire almeno due scompartimenti (4, 5), in cui detta cornice (2) e detta parete divisoria (3) sono sostanzialmente verticali,
- fornire almeno due materiali ceramici (8a, 8b) di diverse colorazioni,
- riempire detto primo scompartimento (4) con detto primo materiale ceramico (8a),
- riempire detto secondo scompartimento (5) con detto secondo materiale ceramico (8b),
- separare detti materiali ceramici (8a, 8b) da detta cassetta (1),
- pressare detti materiali ceramici (8a, 8b) per ottenere una piastrella cruda (P) con decorazione a tutta massa.

2) Processo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che:

- ciascun scompartimento (4, 5) presenta almeno un'apertura superiore (4a, 5a) per l'ingresso di detto materiale ceramico (8a, 8b) e almeno un'apertura inferiore (4b, 5b) per la fuoriuscita di detto materiale ceramico (8a, 8b),
- detta fase di riempimento di detto primo scompartimento (4) è realizzata applicando un coperchio (14) a detta cassetta (1) di forma atta ad occludere detta apertura superiore (5a) di detto secondo scompartimento (5) e lasciar libera detta apertura superiore (4a) di detto primo scompartimento (4),

- detta fase di riempimento di detto secondo scompartimento (5) è realizzata applicando un secondo coperchio (15) a detta cassetta (1) di forma atta a occludere detta apertura superiore (4a) di detto primo scompartimento (4) e lasciar libera detta apertura superiore (5a) di detto secondo scompartimento (5).
- 3) Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di riempimento è realizzata mediante una tramoggia (7) disposta superiormente a detta cassetta (1).
 - 4) Processo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che la forma di detti coperchi (14, 15) è ricavata mediante taglio laser.
 - 5) Processo secondo una qualunque delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che detti coperchi (14, 15) sono realizzati in materiale metallico.
 - 6) Processo secondo una qualunque delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che detta cassetta (1) comprende almeno una asta rigida (16) sottile solidale ad almeno una tra detta cornice (2) e detta parete divisoria (3), disposta orizzontalmente all'interno di uno tra detti scompartimenti (4, 5) e in prossimità di detta apertura superiore (4a, 5a) di detto scompartimento (4, 5).
 - 7) Processo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta asta rigida (16) presenta uno spessore minore di 3 mm.
 - 8) Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta cassetta (1) è realizzata mediante una stampante 3D.
 - 9) Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzato dal fatto che detta cassetta (1) è realizzata mediante una stampante 3D dotata di due portali, ciascuno di detti portali associato a due estrusori.

10) Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto materiale ceramico (8a, 8b) è sottoforma di polvere con un contenuto d'acqua compreso tra il 4% e il 7% in peso sul peso totale di detto materiale ceramico (8a, 8b).

Modena, 10 aprile 2020

Per incarico

Ing. Emanuele Luppi

Fig.2

BRUNACCI & PARTNERS S.R.L.
Via Scaglia Est, 19-31
41126 MODENA
Tel. 059.357806 - 059.2929757
Fax 059.359847

Fig.6

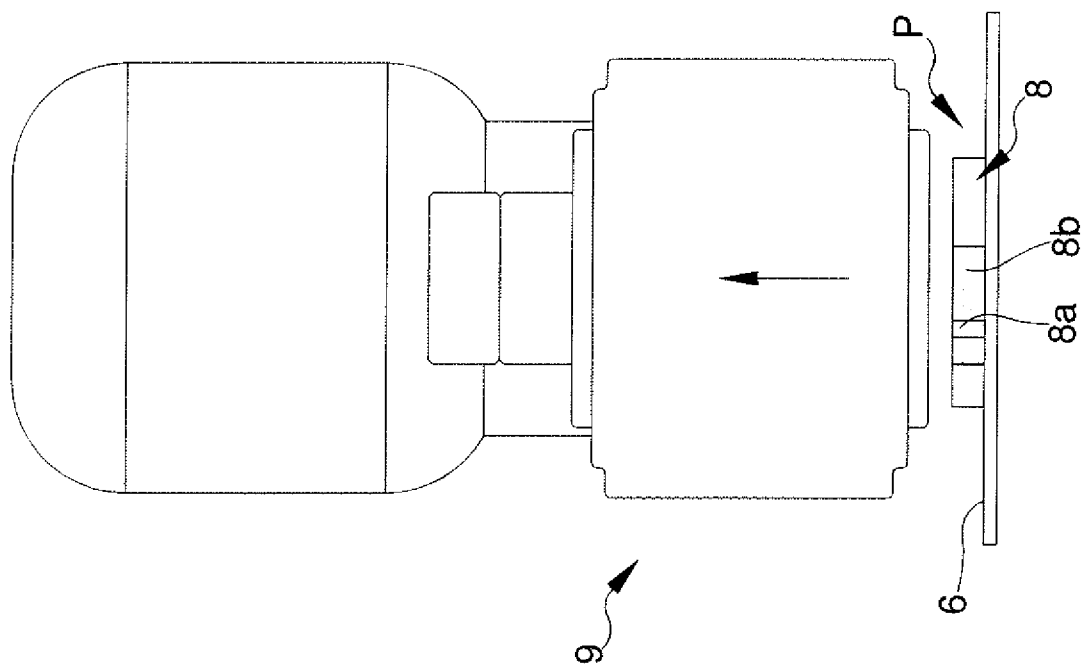


Fig.5

