

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000011015
Data Deposito	30/04/2021
Data Pubblicazione	30/10/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	08	B	1	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	08	B	1	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	08	B	3	02

Titolo

IMPIANTO PER LA LAVORAZIONE DI LASTRE

DESCRIZIONE

del Brevetto Italiano per Invenzione Industriale dal titolo:

“IMPIANTO PER LA LAVORAZIONE DI LASTRE”

a nome **BMR S.P.A.** con sede in **42019 SCANDIANO (RE)**.

5

* * * * *

CAMPO TECNICO

La presente invenzione riguarda il campo della lavorazione di lastre ceramiche, come lastre di materiale ceramico, in gres porcellanato, lastre di pietra naturale e simili.

- 10 In particolare, l'invenzione riguarda un impianto per la lavorazione di lastre ceramiche dotato di un apparato di lavaggio delle stesse.

TECNICA PREESISTENTE

- Sono noti impianti per la lavorazione di lastre ceramiche (lastre di materiale ceramico, in gres porcellanato, lastre di pietra naturale e simili), ad esempio per la finitura superficiale delle stesse, che comprendono generalmente almeno un trasportatore atto a fornire un piano di appoggio per le lastre in modo da movimentare le stesse lungo una prefissata direzione di avanzamento, e uno o più utensili ciascuno dei quali è atto ad intercettare la lastra, mediante un rispettiva testa di lavoro posta in pressione a contatto con una superficie della lastra stessa, in modo da operare la lavorazione necessaria.

20 Come è noto, al termine della lavorazione la lastra deve essere lavata in modo da rimuovere le polveri che si sono generate durante la precedente lavorazione. Per questo motivo, tali impianti comprendono, a valle degli utensili di lavorazione, almeno un utensile dotato di una testa di spazzolatura atta ad intercettare la superficie della lastra da lavare, ed un apparato di lavaggio della lastra predisposto

per il lavaggio della stessa durante la movimentazione della lastra lungo la direzione di avanzamento.

Tali apparati di lavaggio comprendono, generalmente, un gruppo erogatore per l'erogazione di un liquido di lavaggio, ad esempio acqua, durante la spazzolatura operata dall'utensile.

Una esigenza nota nel settore è quella di limitare il più possibile lo spreco di liquido di lavaggio durante la suddetta operazione di lavaggio.

Uno scopo della presente invenzione è quello di rispondere a tale esigenza, nell'ambito di una soluzione semplice, razionale e dal costo contenuto.

Tale scopo è raggiunto dalle caratteristiche dell'invenzione riportate nella rivendicazione indipendente. Le rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o particolarmente vantaggiosi dell'invenzione.

ESPOSIZIONE DELL'INVENZIONE

L'invenzione, particolarmente, rende disponibile un impianto per la lavorazione di lastre comprendente:

- un trasportatore dotato di un piano di appoggio mobile lungo una direzione di avanzamento, in cui detto piano di appoggio è configurato per supportare almeno una lastra in appoggio sullo stesso,

- almeno un utensile dotato di una testa girevole rispetto ad un proprio asse di rotazione trasversale al piano di appoggio del trasportatore e atta a contattare almeno una superficie della lastra durante l'avanzamento della stessa,

- un apparato di lavaggio configurato per operare il lavaggio della lastra durante l'avanzamento della stessa, detto apparato di lavaggio comprendente un gruppo di erogazione configurato per erogare un liquido di lavaggio a bagnare (almeno detta superficie de) la lastra in appoggio sul piano di appoggio, detto gruppo di

erogazione comprendente:

- una tubazione di afflusso connessa ad una sorgente di liquido di lavaggio;
 - un ugello dotato di un ingresso e di una uscita sovrapposta in pianta al piano di appoggio per l'erogazione di detto liquido di lavaggio, e
- 5 - un dispositivo regolatore di flusso interposto tra l'ugello e la tubazione di afflusso a porre in comunicazione fluidica gli stessi.

Grazie a tale soluzione, l'invenzione rende disponibile un impianto dotato di un apparato di lavaggio che, grazie al dispositivo regolatore di flusso che permette di regolare secondo necessità la quantità di liquido di lavaggio che giunge all'ugello

10 per essere erogata, permette di utilizzare solo la quantità di liquido di lavaggio necessaria evitando inutili sprechi dello stesso.

Un altro aspetto dell'invenzione prevede che il gruppo di erogazione possa comprendere ulteriormente una valvola di blocco associata ad uno tra la tubazione di afflusso, il dispositivo regolatore di flusso e l'ugello, la valvola di blocco essendo 15 azionabile tra una configurazione aperta in cui permette l'erogazione del liquido di lavaggio ed una configurazione chiusa in cui impedisce l'erogazione del liquido di lavaggio.

Grazie a tale soluzione, l'erogazione da parte dell'ugello può essere selettivamente bloccata ognqualvolta sia necessario, ed in maniera particolarmente rapida.

20 Un ulteriore aspetto dell'invenzione prevede che il dispositivo regolatore di flusso/portata possa essere di tipo ad azionamento elettrico.

Grazie a tale soluzione, il dispositivo regolatore può essere azionato da remoto mediante segnale elettrico.

25 Ancora, un altro aspetto dell'invenzione prevede che la valvola di blocco possa

essere di tipo ad azionamento elettrico.

Grazie a tale soluzione, anche la valvola di blocco può essere azionata da remoto mediante segnale elettrico.

Ancora, un ulteriore aspetto dell'invenzione prevede che l'impianto possa com-

5 prendere un apparato di controllo dotato di una unità elettronica operativamente collegata al dispositivo regolatore di flusso e configurata per azionare lo stesso.

Grazie a tale soluzione, l'impianto è configurato in modo da gestire l'apparato di lavaggio in maniera automatizzata, quindi particolarmente rapida ed efficace nell'adeguare il funzionamento dello stesso per evitare sprechi del liquido di la-
10 vaggio.

In particolare, grazie a tale soluzione, la quantità di liquido di lavaggio erogata può essere modificata in maniera sostanzialmente istantanea e precisa minimiz-
zando lo spreco di liquido di lavaggio.

Un altro aspetto dell'invenzione prevede che l'unità elettronica di controllo possa
15 essere operativamente collegata alla valvola di blocco e configurata per azionare la stessa tra la configurazione aperta e la configurazione chiusa.

Grazie a tale soluzione, ogni qualvolta il ciclo di lavoro sia interrotto o terminato, l'erogazione del liquido di lavaggio può essere bloccata in maniera rapida e netta limitando gli sprechi di liquido di lavaggio.

20 Ancora, un altro aspetto dell'invenzione prevede che l'ugello possa essere fissato all'utensile e che l'uscita dell'ugello possa essere associata alla testa e disposta in corrispondenza di una zona centrale della stessa.

Grazie a tale soluzione, l'architettura dell'impianto è tale da permettere una più effi-
cace ed omogenea operazione di lavaggio della lastra.

25 Ancora, un ulteriore aspetto dell'invenzione prevede che l'apparato di controllo

possa comprendere un dispositivo di interfaccia, e che l'unità elettronica di controllo possa essere configurata per ricevere in ingresso un valore di (ovvero indicativo della, o corrispondente alla) quantità di liquido di lavaggio da erogare e per azionare il regolatore di flusso sulla base di detto valore.

- 5 Grazie a tale soluzione, la quantità di liquido di lavaggio erogata può essere impostata prima dell'inizio del ciclo di lavoro in base alle necessità e quindi in modo da adeguare la quantità di liquido di lavaggio alle condizioni di lavoro in essere (tipologia di lastra, velocità di movimentazione lungo la direzione di avanzamento e/o altro), ed inoltre selettivamente variata/corretta secondo necessità in corso
- 10 10 d'opera, in modo da adeguare repentinamente il funzionamento dell'apparato di lavaggio al variare delle condizioni di lavoro.

Un ulteriore aspetto dell'invenzione prevede che l'unità elettronica dell'apparato di controllo possa essere ulteriormente configurata per rilevare uno stato di arresto dell'impianto e per bloccare l'erogazione del liquido di lavaggio quando rileva

15 15 detto stato di arresto.

Grazie a tale soluzione, l'unità elettronica permette di minimizzare gli sprechi di liquido di lavaggio, bloccando sostanzialmente istantaneamente l'erogazione dello stesso ogni qualvolta l'impianto si arresta, ad esempio per fine ciclo di lavoro o per arresto manuale da parte di un operatore o per eventuali malfunzionamenti

20 20 dell'impianto.

Un altro aspetto dell'invenzione prevede che l'impianto possa comprendere una pluralità di utensili sovrapposti in pianta al piano di appoggio disposti in successione l'uno all'altro lungo la direzione di avanzamento A, una pluralità di ugelli di erogazione ciascuno associato ad un rispettivo utensile della pluralità, ed una pluralità di dispositivi regolatori di flusso ciascuno associato ad un rispettivo ugello.

lo.

Grazie a tale soluzione, l'impianto risulta particolarmente efficace nella operazione di lavaggio, ed ogni ugello dell'apparato di lavaggio mediante il rispettivo dispositivo regolatore di flusso eroga una rispettiva quantità di liquido di lavaggio, permettendo in tal modo di regolare in maniera particolarmente precisa ed efficace la quantità di liquido di lavaggio complessivamente erogata sulla lastra in modo da evitare sprechi dello stesso.

Ancora, un altro aspetto dell'invenzione prevede che l'unità elettronica di controllo possa essere configurata per operare ciascun dispositivo regolatore di flusso della pluralità in modo indipendente dagli altri dispositivi regolatori di flusso.

Ancora, un ulteriore aspetto dell'invenzione prevede che gli ugelli possano essere connessi alla tubazione di efflusso in parallelo tra loro.

Grazie a tale soluzione, anche in caso di malfunzionamenti di un ugello o qualsiasi altro inconveniente che possa impedire l'erogazione da parte di un ugello, gli altri ugelli della pluralità possono continuare ad erogare il liquido di lavaggio.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti dalla lettura della descrizione seguente fornita a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio delle figure illustrate nelle tavole allegate.

La figura 1 è una vista frontale laterale di un impianto secondo l'invenzione.

La figura 2 è una vista frontale dall'alto dell'impianto di figura 1.

La figura 3 è una vista in sezione lungo la traccia III-III di figura 2.

La figura 4 è una vista ingrandita in parziale spaccato della porzione IV-IV di figura 3.

La figura 5 è una vista schematica a blocchi di un impianto secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato globalmente con 10 un impianto per la lavorazione di lastre T, quali lastre T di materiale ceramico, piastrelle (ad esempio in gres porcellanato), lastre T di pietra naturale e simili, indicati globalmente con la lettera.

5

In particolare, l'impianto 10 è configurato per effettuare una operazione di lavorazione consistente in un lavaggio della lastra T con contestuale spazzolatura, in modo da rimuovere le polveri ceramiche che si sono depositate sulla stessa a seguito di una lavorazione abrasiva o di taglio precedentemente effettuata sulla

10 lastra T quale ad esempio una operazione di incisione, rettifica, finitura superficiale o altro.

Ad esempio, l'impianto 10 può essere configurato per operare dapprima detta operazione di lavorazione abrasiva o di taglio e, successivamente, l'operazione di lavaggio della lastra T con contestuale spazzolatura per la rimozione delle sudette polveri ceramiche.

15

Ad esempio, l'impianto 10 può essere configurato per realizzare dapprima una lavorazione di finitura superficiale in continuo, come ad esempio la levigatura e/o la lappatura e/o la lucidatura, di dette lastre T.

20

In particolare, tale lavorazione di finitura superficiale può essere volta ad ottenere la lucidatura della lastra T e allo stesso tempo la protezione della stessa da macchie e da agenti chimici in generale.

25

Ciascuna lastra T presenta sostanzialmente una forma di un parallelepipedo a ridotta altezza (spessore) e a base sostanzialmente quadrangolare (in pianta), ad esempio rettangolare o quadrata, ovvero presentare due contrapposte superfici maggiori di cui una superficie inferiore ed una superficie superiore o in vista, e

quattro fianchi di collegamento tra la superficie superiore e la superficie inferiore di cui due primi fianchi contrapposti e sostanzialmente paralleli e due secondi fianchi attigui ai primi fianchi e tra loro contrapposti e sostanzialmente paralleli.

L'impianto 10 comprende innanzitutto un trasportatore 15, il quale è dotato di un

- 5 telaio di supporto e di un piano di appoggio, ad esempio sostanzialmente orizzontale, sul quale possono essere disposte in appoggio una o più lastre T.

Ad esempio, il telaio di supporto può essere definito da due fiancate laterali, parallele e reciprocamente contrapposte, tra le quali può essere interposto il piano di appoggio.

- 10 Il trasportatore 15 comprende inoltre un gruppo di azionamento (non illustrato) configurato in modo da movimentare il piano di appoggio, e far quindi avanzare l'una o più lastre T su di esso disposte, lungo una direzione di avanzamento A parallela al piano di appoggio, ad esempio sostanzialmente orizzontale, e parallela alle fiancate laterali del telaio di supporto.

- 15 Ad esempio, il trasportatore 15 può essere un trasportatore 15 a nastro o a cinghia/e o, in alternativa, un trasportatore 15 a rulli o altro.

Il gruppo di azionamento può comprendere uno o più motori elettrici atti a porre in rotazione i rulli o le pulegge intorno alle quali è avvolto detto nastro o detta/e cinghia/e.

- 20 Le lastre T vengono quindi disposte con la loro superficie inferiore (o nascosta) in appoggio e a contatto con il piano di appoggio stesso e la contrapposta superficie superiore (o in vista) rivolta verso l'alto e, ad esempio, con i primi fianchi paralleli alla direzione di avanzamento A.

- 25 L'impianto 10 può comprendere, inoltre, almeno un utensile di lavoro 20, preferibilmente una pluralità di utensili di lavoro 20, ad esempio disposti in successione

l'uno all'altro lungo la direzione di avanzamento A, ciascuno dei quali è atto a realizzare detta lavorazione abrasiva o di taglio sulla lastra T, ad esempio detta lavorazione di finitura superficiale della superficie superiore (o in vista) della lastra T.

Tali utensili di lavoro 20 sono di per se noti al tecnico del settore e, pertanto, non

5 sono descritti nel dettaglio.

Ad esempio, come meglio visibile in figura 2, l'impianto 10 può comprendere una pluralità di utensili di lavoro 20, i quali sono fissati ad una trave longitudinale 25, parallela alla direzione di avanzamento A, che li mantiene in sospensione sul piano di appoggio, sovrapposti in pianta al piano di appoggio a distanza non nulla
10 da esso, ad una quota regolabile, ad esempio in modo manuale o automatizzato, in funzione dello spessore della lastra T da lavorare.

La trave longitudinale 25 può, inoltre, essere associata mobile al telaio di supporto, ad esempio mossa in oscillazione traslazione orizzontale in una direzione di oscillazione orizzontale e ortogonale alla direzione di avanzamento A da almeno
15 un opportuno motore, ad esempio a velocità variabile e/o regolabile in funzione della finitura superficiale desiderata sulla lastra T.

Ciascun utensile di lavoro 20 è dotato di una testa abrasiva atta a contattare la lastra T, ad esempio detta superficie superiore della lastra T, durante l'avanzamento della stessa lungo la direzione di avanzamento A in modo da realizzare la lavorazione necessaria.

Ciascun utensile di lavoro 20 può comprendere, inoltre, un dispositivo erogatore di un prodotto di trattamento, il quale è configurato per erogare una quantità predefinita di detto prodotto di trattamento sulla superficie da lavorare delle lastre T in appoggio sul piano di appoggio e in lavorazione sotto la testa abrasiva.

25 Ad esempio, detto prodotto di trattamento è un prodotto chimico allo stato liquido

che genera un effetto gloss (lucidante) sulla superficie lavorata della lastra T, ad esempio detta superficie superiore (o in vista), e funge inoltre da protezione della stessa da macchie e da attacco da parte di agenti chimici in generale.

L'impianto 10 può comprendere, ancora, almeno un dispositivo rilevatore P di temperatura associato ad uno degli utensili di lavoro 20 e configurato per rilevare un valore di temperatura della superficie della lastra T in lavorazione mediante la testa abrasiva dell'utensile di lavoro 20 stesso.

Preferibilmente, l'impianto 10 comprende una pluralità di dispositivi rilevatori P di temperatura ciascuno dei quali è associato ad un rispettivo utensile di lavoro 20 della pluralità, almeno un dispositivo rilevatore P per ciascun utensile di lavoro 20, e configurato per rilevare un valore di temperatura della superficie lavorata della lastra T durante la lavorazione operata dal rispettivo utensile di lavoro 20.

Ciascun dispositivo rilevatore P di temperatura è preferibilmente configurato per rilevare detto valore di temperatura della superficie della lastra T a non contatto, ovvero rimanendo disposto ad una distanza non nulla dalla stessa.

Ad esempio, ciascun dispositivo rilevatore P di temperatura può essere configurato per rilevare detto valore di temperatura della superficie in lavorazione della lastra T rimanendo disposto ad una distanza (lungo una direzione sostanzialmente ortogonale alla superficie da lavorare) dalla stessa fino a 1200 mm o anche superiore.

Ancora, ciascun dispositivo rilevatore P può essere configurato per rilevare un valore di temperatura compreso tra -30°C e 1000°C.

Preferibilmente, ciascun dispositivo rilevatore P comprende un pirometro laser ed è disposto in modo che il fascio laser emesso incida sostanzialmente ortogonalmente al piano di appoggio (ovvero alla superficie superiore della lastra T).

Ciascun dispositivo rilevatore P è, ad esempio, disposto in corrispondenza di un rispettivo utensile di lavoro 20, sovrapposto in pianta al piano di appoggio mobile e affacciato sullo stesso (ad una distanza non nulla dal piano di appoggio).

Ad esempio, ciascun dispositivo rilevatore P può essere fissato alla traversa lon-

5 gitudinale in corrispondenza/prossimità di un rispettivo utensile 20.

Inoltre, ciascun dispositivo rilevatore P è preferibilmente disposto ad una distanza dal piano di appoggio, rispetto ad una direzione ortogonale al piano di appoggio stesso, minore o uguale a 500 mm.

L'impianto 10 comprende, poi, almeno un utensile W (spazzolatore), preferibil-

10 mente una pluralità di utensili W, ad esempio disposti a valle degli utensili di lavoro 20 lungo la direzione di avanzamento A, ciascuno dei quali è atto ad intercettare la lastra T, ad esempio in modo da spazzolare almeno una superficie della lastra T (ad esempio almeno detta superficie superiore) durante l'avanzamento della stessa lungo la direzione di avanzamento A.

15 Gli utensili W della pluralità sono disposti in successione l'uno all'altro lungo la direzione di avanzamento A e, ad esempio, a valle della pluralità di utensili di lavoro 20 lungo la direzione di avanzamento A.

Non si esclude tuttavia che, in ulteriori forme di realizzazione non illustrate, uno o più utensili W possano essere almeno parzialmente affiancati rispetto ad una direzione ortogonale alla direzione di avanzamento A e parallela al piano di appoggio.

20 Ad esempio, come meglio visibile in figura 2, l'impianto 10 può comprendere una pluralità di utensili W (spazzolatori), i quali sono sovrapposti in pianta al piano di appoggio a distanza non nulla da esso, ad una quota regolabile, ad esempio in modo manuale o automatizzato, in funzione dello spessore della lastra T da ripu-

liре.

Gli utensili W sono, inoltre, associati mobili al telaio di supporto del trasportatore 15 lungo la direzione ortogonale alla direzione di avanzamento A e parallela al piano di appoggio.

5 Ad esempio, gli utensili W della pluralità sono fissati alla trave longitudinale 25, che li mantiene in sospensione sul piano di appoggio, e movimenta gli stessi lungo detta direzione ortogonale alla direzione di avanzamento A e parallela al piano di appoggio.

Ciascun utensile W è atto ad entrare in contatto con almeno una superficie della 10 lastra T (ad esempio almeno detta superficie superiore) durante l'avanzamento della stessa lungo la direzione di avanzamento A, in modo da realizzare detta azione di spazzolatura, ad esempio in modo da contattare almeno la superficie superiore (in vista) della lastra T.

Ciascun utensile W comprende un attuatore lineare dotato di un corpo associato 15 al telaio di supporto, ovvero rigidamente fissato alla trave longitudinale 25, e di uno stelo mobile lungo una direzione trasversale, ad esempio ortogonale, al piano di appoggio.

In corrispondenza di una estremità dello stelo mobile distale dal corpo 20 dell'attuatore lineare è connessa una testa 30 spazzolatrice, la quale è posta in rotazione intorno ad un asse traversale, ad esempio sostanzialmente ortogonale, al piano di appoggio per mezzo di un rispettivo gruppo di movimentazione di per sé noto e non descritto nel dettaglio.

Lo stelo mobile dell'attuatore lineare, muovendosi lungo detta direzione ortogonale al piano di appoggio, movimenta la testa 30 in avvicinamento/allontanamento 25 dal piano di appoggio del trasportatore 15, in modo da porla in contatto con la la-

stra T in avanzamento lungo la direzione di avanzamento A ed in pressione su almeno una superficie della stessa, particolarmente almeno sulla superficie superiore della stessa.

Ciascun utensile W è inoltre dotato di un dispositivo regolatore di pressione, di

5 per sé noto al tecnico del settore e quindi non descritto nel dettaglio, che, azionando l'attuatore lineare, permette di regolare un valore di pressione di lavoro della testa spazzolatrice sulla lastra T in appoggio sul piano di appoggio.

In altre parole, il regolatore di pressione variando la pressione di lavoro varia la spinta (lungo detta direzione ortogonale al piano di appoggio nel verso di avvicinamento allo stesso) che l'attuatore lineare imprime, mediante lo stelo

10 dell'attuatore lineare, alla testa 30 spazzolatrice verso il piano di appoggio e quindi contro la lastra T da spazzolare/ripulire.

Più precisamente, aumentando il valore di pressione di lavoro si ha una spinta maggiore, diminuendo il valore di pressione di lavoro si ha una spinta minore.

15 In particolare, tale pressione di lavoro a cui è operato ciascun utensile è tale da porre la testa 30 in contatto sulla lastra T in modo da spazzolare senza abradere la superficie della stessa.

L'impianto 10 comprende, poi, un apparato di lavaggio 35 configurato per operare il lavaggio della lastra T (con contestuale raffreddamento) durante l'avanzamento 20 della stessa, ovvero configurato per ripulire la lastra T in modo da rimuovere le polveri ceramiche ed eventuali altri scarti di lavorazione che si sono depositati sulla lastra T, ad esempio sulla superficie in vista della stessa, durante la lavorazione abrasiva o di taglio realizzata in precedenza, ad esempio la suddetta lavorazione di finitura superficiale.

25 L'apparato di lavaggio 35 è associato a detto almeno un utensile W, ad esempio

a detta pluralità di utensili W, in modo da operare il lavaggio della lastra T durante (sostanzialmente contemporaneamente a o in concomitanza de) l'azione di spazzolatura operata da ciascun utensile W.

L'apparato di lavaggio 35 comprende un gruppo di erogazione configurato per

5 erogare un liquido di lavaggio a bagnare la lastra T in appoggio sul piano di appoggio, ovvero in modo da bagnare almeno detta superficie della stessa su cui viene posta in contatto la testa 30 dell'utensile W, in modo da facilitare la rimozione delle polveri dalla stessa, ad esempio in modo da bagnare almeno detta superficie superiore della lastra T.

10 Ad esempio, detto liquido di lavaggio comprende (preferibilmente unicamente) acqua.

Detto gruppo di erogazione comprendente, innanzitutto, una tubazione di afflusso 40 connessa ad una sorgente di detto liquido di lavaggio.

Ad esempio, detta sorgente può essere costituita da un serbatoio di detto liquido 15 di lavaggio, oppure da una rete di distribuzione dello stesso (ad esempio la rete idrica o una rete di recupero e riciclo di acqua).

Il gruppo di erogazione comprende, poi, almeno un ugello 45 dotato di un ingresso connesso a detta tubazione di afflusso 40 e di una uscita 50 sovrapposta in pianta al piano di appoggio per l'erogazione di detto liquido di lavaggio.

20 Ad esempio, il gruppo di erogazione comprende una pluralità di ugelli 45 di erogazione, posti in successione l'uno all'altro lungo la direzione di avanzamento A.

Gli ugelli 45 della pluralità sono connessi (fluidicamente) alla tubazione di afflusso 40 in parallelo tra loro.

In particolare, ciascuno ugello 45 può essere associato ad un rispettivo utensile 25 W (ovvero disposto in prossimità/corrispondenza di un rispettivo utensile W) in

modo da erogare una rispettiva quantità di liquido di lavaggio sulla lastra T in avanzamento lungo la direzione di avanzamento A durante il transito della stessa in corrispondenza del rispettivo utensile W.

Preferibilmente, come meglio visibile in figura 3, ciascun ugello 45 è fissato ad un
5 rispettivo utensile W con l'uscita 50 disposta in corrispondenza di una zona centrale della testa dell'utensile W, preferibilmente coassialmente all'asse di rotazione R della testa.

Più in dettaglio, come visibile in figura 4, ciascun ugello 45 può essere inserito
assialmente all'interno di un rispettivo utensile W con l'uscita 50 in corrispondenza
10 della testa 30, e può essere rigidamente fissato all'utensile W in modo da seguirne i movimenti lungo detta direzione ortogonale alla direzione di avanzamento A e parallela al piano di appoggio del trasportatore 15.

Il gruppo di erogazione comprende, poi, un dispositivo regolatore di flusso 55 (o
regolatore di portata) interposto tra l'ugello 45 e la tubazione di afflusso 40 a por-
15 re in comunicazione fluidica gli stessi, in modo da regolare la quantità di liquido di lavaggio erogata dall'ugello 45.

Il dispositivo regolatore di flusso 55 (o regolatore di portata) è, in altre parole,
configurato per regolare la quantità di liquido di lavaggio (ovvero il flusso o porta-
ta di liquido di lavaggio) che dalla tubazione di afflusso 40 giunge all'ugello 45 per
20 essere erogata nel range definito tra una quantità minima (preferibilmente comunque non nulla), ad esempio sostanzialmente pari a 4 l/min (litri al minuto), ed una quantità massima, ad esempio sostanzialmente pari a 16 l/min (litri al minuto), estremi compresi.

Ad esempio, il gruppo di erogazione comprende una pluralità di dispositivi regola-
25 tori di flusso 55 ciascuno associato ad un rispettivo ugello 45 e atto a connettere

lo stesso alla tubazione di afflusso 40.

In altre parole, ciascun ugello 45 è in comunicazione fluidica con la tubazione di afflusso 40 unicamente attraverso il rispettivo dispositivo regolatore di flusso 55 (o regolatore di portata).

- 5 Ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 è dotato di una bocca di afflusso connessa fluidicamente (unicamente) alla tubazione di afflusso 40, ad esempio direttamente connessa alla tubazione di afflusso 40, ed una bocca di efflusso connessa all'ingresso dell'ugello 45, ad esempio mediante una tubazione di collegamento 60 come visibile in figura 3.
- 10 Ciascun dispositivo regolatore di flusso 55, come anticipato, è configurato per regolare (all'interno del range definito tra la quantità minima e la quantità massima estremi compresi) la quantità di liquido di lavaggio erogata dal rispettivo ugello 45, ovvero configurato per regolare la quantità di liquido di lavaggio che giunge dalla tubazione di afflusso 40 all'ugello 45 per essere erogata.
- 15 A tal fine il dispositivo regolatore di flusso 55 può comprendere una valvola idraulica dotata di un corpo valvolare (che rende disponibili detta bocca di afflusso e detta bocca di efflusso) e di un otturatore (associato al corpo valvolare ed) interposto tra la bocca di afflusso e la bocca di efflusso ed azionabile selettivamente in una tra una pluralità di differenti posizioni ciascuna corrispondente ad una differente quantità di liquido di lavaggio (per unità di tempo) che giunge dalla bocca di afflusso alla bocca di efflusso e quindi all'ugello 45.
- 20

In alternativa, il dispositivo regolatore di flusso 55 può comprendere una pompa di iniezione (che rende disponibile detta bocca di afflusso e detta bocca di efflusso) configurata per prelevare una quantità dosata di liquido di lavaggio dalla tubazione di afflusso 40 attraverso la bocca di afflusso, e per iniettarla attraverso la boc-

ca di efflusso all'ugello 45.

Il dispositivo regolatore di flusso 55 è, preferibilmente, di tipo ad azionamento elettrico, ovvero comandabile elettricamente.

Ovvero il dispositivo regolatore di flusso 55 è preferibilmente di tipo elettro-

5 meccanico.

In particolare, ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 può essere azionato in modo che ciascun ugello 45 sia atto ad erogare una rispettiva quantità di liquido di lavaggio (nell'unità di tempo) diversa dagli altri ugelli 45 della pluralità.

Preferibilmente, ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 può essere azionato in

10 modo che ciascun ugello 45 sia atto ad erogare una quantità di liquido di lavaggio (nell'unità di tempo) maggiore dell'ugello 45 che lo precede rispetto alla direzione di avanzamento A della lastra T.

Il gruppo di erogazione può comprendere, poi, una valvola di blocco 65 associata ad uno tra la tubazione di afflusso 40, il dispositivo regolatore di flusso 55 e 15 l'ugello 45, configurata per selettivamente bloccare l'erogazione del liquido di lavaggio ad opera dell'ugello 45.

Più in dettaglio, la valvola di blocco 65 è selettivamente azionabile tra una configurazione aperta in cui permette la comunicazione fluidica tra la tubazione di afflusso 40 e l'ugello 45 per l'erogazione del liquido di lavaggio ed una configurazione chiusa in cui impedisce la comunicazione fluidica tra la tubazione di afflusso 40 e l'ugello 45 impedendo l'erogazione del liquido di lavaggio.

In particolare, la valvola di blocco 65 comprende una bocca di ingresso ed una bocca di uscita 50 in comunicazione fluidica reciproca ed un corpo otturatore interposto tra la bocca di ingresso e la bocca di uscita.

25 Il corpo otturatore è azionabile tra una prima posizione, corrispondente alla confi-

gurazione aperta della valvola di blocco 65, in cui pone in comunicazione fluidica la bocca di ingresso e la bocca di uscita, ed una seconda posizione, corrispondente alla configurazione chiusa della valvola di blocco 65, in cui impedisce la comunicazione fluidica tra la bocca di ingresso e la bocca di uscita e quindi in modo da impedire al liquido di lavaggio di raggiungere l'ugello 45.

La valvola di blocco 65 può quindi essere associata alla tubazione di afflusso 40 in modo da selettivamente bloccare il liquido di lavaggio che giunge al dispositivo regolatore di flusso 55 e quindi all'ugello 45, oppure essere associata al dispositivo regolatore di flusso 55 in modo da selettivamente bloccare il liquido di lavaggio che giunge dallo stesso all'ugello 45, oppure associata all'ugello 45 in modo da selettivamente bloccare il liquido di lavaggio che fluisce verso l'uscita 50 dello stesso per essere erogata.

Ad esempio, la valvola di blocco 65 è interposta tra il dispositivo regolatore di flusso 55 e l'ugello 45 in modo da porre selettivamente in comunicazione fluidica i due.

In altre parole, l'ugello 45 è in connessione fluidica con il dispositivo regolatore di flusso 55 unicamente mediante la valvola di blocco 65.

Ad esempio, l'impianto 10 comprende una pluralità di valvole di blocco ciascuna delle quali è selettivamente azionabile nella configurazione chiusa in modo da impedire l'erogazione del liquido di lavaggio ad opera di un rispettivo ugello 45 della pluralità.

Più in dettaglio, come visibile in figura 3, la bocca di ingresso di ciascuna valvola di blocco 65 può essere connessa fluidicamente alla bocca di efflusso di un rispettivo dispositivo regolatore, ad esempio direttamente connessa alla bocca di efflusso, e la bocca di uscita 50 della valvola di blocco 65 è connessa fluidica-

mente all'ingresso di un rispettivo ugello 45, ad esempio mediante una rispettiva tubazione di collegamento 60.

Ciascuna valvola di blocco 65 può essere di tipo ad azionamento elettrico.

Ovvero, ciascuna valvola di blocco 65 può essere di tipo elettrico/elettrico-

5 meccanico.

L'impianto 10 comprende, inoltre, un apparato di controllo configurato per controllare il funzionamento dell'impianto 10.

L'apparato di controllo comprende innanzitutto una unità elettronica di controllo

70, dotata di una unità di memoria, la quale è operativamente collegata

10 all'impianto 10 e configurata per controllare il funzionamento dell'impianto 10 stesso come meglio apparirà nel seguito.

In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 è operativamente collegata, ad

esempio mediante cavi o mediante tecnologia wireless (wifi o lte o bluetooth o altra tecnologia wireless), al gruppo di azionamento del trasportatore 15, ove pre-

15 sente/i a ciascun utensile di lavoro 20, a ciascun utensile W, ovvero a ciascun attuatore lineare a ciascun gruppo di movimentazione della testa 30 e a ciascun dispositivo regolatore di pressione di ciascun utensile W (e a qualsiasi altro attuatore e/o motore e/o sensore eventualmente collegato all'utensile W), e all'almeno un motore che movimenta la trave longitudinale 25.

20 L'unità elettronica di controllo 70 è inoltre operativamente collegata all'apparato di lavaggio 35, ad esempio mediante cavi o mediante tecnologia wireless (wifi o lte o bluetooth o altra tecnologia wireless), ovvero è operativamente collegata a ciascun dispositivo regolatore di flusso 55, a ciascuna valvola di blocco 65 e a qualsiasi altro attuatore e/o motore e/o sensore eventualmente associato all'apparato 25 di lavaggio 35.

L'unità elettronica di controllo 70 è quindi configurata per azionare (regolare) ciascun dispositivo regolatore di flusso 55, ad esempio azionando il rispettivo otturatore in una differente posizione o azionando la pompa.

In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 è configurata per azionare (e controllare il funzionamento di) ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 in modo indipendente dagli altri dispositivi regolatori di flusso 55 della pluralità.

L'unità elettronica di controllo 70 è configurata per azionare (ovvero regolare) ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 in modo che il rispettivo ugello 45, ad esso connesso fluidicamente, eroghi una rispettiva quantità di liquido di lavaggio 10 (ad esempio predeterminata e pre-impostata/pre-impostabile e/o impostabile in qualsiasi momento nell'unità di memoria dell'unità elettronica di controllo 70).

Ad esempio, detta rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata da ciascun ugello 45 può essere espressa sotto forma di m^3 o m^3/s o unità di misura derivate o in termini di percentuale di apertura dell'otturatore del dispositivo regolatore di flusso 55 associato al rispettivo ugello 45.

In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per azionare ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 (ad esempio azionando il rispettivo otturatore o la pompa) in modo che ciascun ugello 45 eroghi una rispettiva quantità di liquido di lavaggio differente dalla rispettiva quantità di liquido di lavaggio 20 erogata da ciascuno degli altri ugelli 45 della pluralità.

Più in dettaglio, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per azionare ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 (ad esempio azionando il rispettivo otturatore o la pompa) in modo che ciascun ugello 45 eroghi una rispettiva quantità di liquido di lavaggio maggiore della rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata dall'ugello 45 che lo precede rispetto alla direzione di avanzamen-

to A della lastra T.

L'unità elettronica di controllo 70 può essere, inoltre, operativamente collegata a ciascun dispositivo rilevatore P e configurata per monitorare (in continuo o ad intervalli predeterminati) il valore di temperatura da questo rilevato.

- 5 In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per ottenerre il valore di temperatura rilevato da ciascun dispositivo rilevatore P e per confrontare detto valore con un range di riferimento, compreso tra un valore minimo ed un valore massimo (estremi compresi), predeterminato e preimpostato o preimpostabile o impostabile nell'unità di memoria della unità elettronica di controllo
- 10 70.sa

Se il valore di temperatura rilevato da uno o più dei dispositivi rilevatori P è esterno al range di riferimento, ovvero inferiore al valore minimo o maggiore del valore massimo, allora l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per azionare ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 (ad esempio azionando il rispettivo otturatore in una differente posizione o azionando la pompa) in modo da variare (diminuire o incrementare) la quantità di liquido di lavaggio erogata da ciascun ugello 45.

15 In particolare, se il valore di temperatura rilevato da uno o più dei dispositivi rilevatori P è inferiore al valore minimo, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per diminuire (di un decremento predeterminato e preimpostato o preimpostabile o impostabile nell'unità di memoria) la rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata da ciascun ugello 45.

20 Diversamente, se il valore di temperatura rilevato da uno o più dei dispositivi rilevatori P è superiore al valore massimo, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per incrementare (di un incremento predeterminato e preimpo-

stato o pre-impostabile o impostabile nell'unità di memoria) la rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata da ciascun ugello 45.

L'unità elettronica di controllo 70 può essere, inoltre, configurata per rilevare e monitorare (in continuo o ad intervalli predeterminati) un valore di assorbimento

5 di corrente del gruppo di movimentazione di ciascuna testa 30 degli utensili W.

In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 è configurata per ottenere il valore di assorbimento di corrente di ciascun gruppo di movimentazione e per confrontare detto valore con un range operativo, compreso tra un valore inferiore ed un valore superiore (estremi compresi), predeterminato e preimpostato o pre-impostabile o impostabile nell'unità di memoria della unità elettronica di controllo 70.

Se il valore di assorbimento di corrente di un gruppo di movimentazione è esterno al range operativo, ovvero inferiore al valore inferiore o superiore al valore superiore, allora l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per aziona-

15 re il dispositivo regolatore di flusso 55 associato al rispettivo ugello 45 associato al rispettivo utensile W che comprende tale gruppo di movimentazione (ad esempio azionando il rispettivo otturatore in una differente posizione o azionando la pompa) in modo da variare (diminuire o incrementare) la quantità di liquido di lavaggio erogata da tale ugello 45.

20 In particolare, se il valore di assorbimento rilevato è inferiore al valore inferiore, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per diminuire (di un decremento predeterminato e preimpostato o pre-impostabile o impostabile nell'unità di memoria), mediante azionamento/regolazione del rispettivo dispositivo regolatore di flusso 55, la rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata dal

25 rispettivo ugello 45.

Diversamente, se il valore di assorbimento di corrente rilevato è superiore al valore superiore, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per incrementare (di un incremento predeterminato e preimpostato o pre-impostabile o impostabile nell'unità di memoria), mediante azionamento/regolazione del rispettivo dispositivo regolatore di flusso 55, la rispettiva quantità di liquido di lavaggio erogata da tale ugello 45.

L'unità elettronica di controllo 70 è inoltre configurata per azionare ciascuna valvola di blocco 65 (ovvero configurata per azionare il rispettivo corpo otturatore) tra la configurazione aperta e la configurazione chiusa.

10 Più in dettaglio, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per azionare ciascuna valvola di blocco 65 in modo indipendente dalle altre valvole di blocco 65.

15 L'unità elettronica di controllo 70 può, in particolare, essere configurata per rilevare uno stato di arresto dell'impianto 10 e per azionare ciascuna valvola di blocco 65 nella configurazione chiusa quando rileva detto stato di arresto.

Ad esempio, l'unità elettronica può essere configurata per rilevare detto stato di arresto mediante controllo dell'assorbimento di corrente del gruppo di azionamento del trasportatore 15 e/o dell'assorbimento di corrente di uno o più (ad esempio tutti) degli utensili di lavoro 20 e/o di uno o più degli utensili W.

20 In altre parole, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per rilevare un valore di assorbimento di corrente di uno o più dei componenti sopra elencati e per confrontare detto valore con un rispettivo valore di soglia, e se detto valore di assorbimento di corrente è inferiore al rispettivo valore di soglia l'unità elettronica di controllo 70 rileva uno stato di arresto dell'impianto 10 e blocca l'erogazione del liquido di lavaggio mediante azionamento di ciascuna delle val-

vole di blocco 65 nella configurazione chiusa.

L'unità elettronica di controllo 70 può, inoltre, essere operativamente collegata ad un dispositivo di interfaccia 75 dell'apparato di controllo, e configurata per emettere segnali percepibili da un operatore, come segnali visivi (ad esempio mediante uno schermo) e/o uditivi o altro.

Ad esempio, il dispositivo di interfaccia 75 potrebbe comprendere o essere costituita da un PC con monitor o essere del tipo di un dispositivo mobile in dotazione ad un operatore addetto all'impianto 10.

L'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per ricevere mediante il dispositivo di interfaccia 75, come input di inizio lavoro (ovvero come impostazione iniziale), una pluralità di parametri di funzionamento dell'impianto 10.

Ad esempio, mediante il dispositivo di interfaccia 75, l'unità elettronica di controllo 70 può ricevere in input un rispettivo valore di (indicativo della o corrispondente alla) quantità di liquido di lavaggio da erogare per ciascuno degli ugelli 45 dell'apparato di lavaggio 35.

L'unità elettronica di controllo 70 è quindi configurata per azionare ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 (ovvero per regolare la posizione del rispettivo otturatore e/o il funzionamento della rispettiva pompa) sulla base di detto valore di quantità di liquido di lavaggio 35 impostato.

In altre parole, l'unità elettronica di controllo 70 è configurata per azionare ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 in modo da ottenere in uscita dal rispettivo ugello 45 una quantità di liquido di lavaggio pari (ovvero corrispondente) al valore impostato mediante il dispositivo di interfaccia 75.

In particolare, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per ricevere in input mediante il dispositivo di interfaccia 75 detto rispettivo valore di quanti-

tà di liquido di lavaggio per ciascun ugello 45 anche a ciclo di lavoro in corso.

In altre parole, l'unità elettronica di controllo 70 è configurata per ricevere (in qualsiasi momento) in input un valore di quantità di liquido di lavaggio da erogare per un dato ugello 45, e per azionare (regolare) il rispettivo dispositivo regolatore di flusso 55 associato a tale ugello 45, in maniera sostanzialmente istantanea, in modo da adeguare la quantità di liquido di lavaggio erogata dall'ugello 45 al valore di quantità di liquido di lavaggio ricevuto in input mediante il dispositivo di interfaccia 75.

In altre parole, la unità elettronica di controllo 70 è configurata per azionare, ad

10 inizio ciclo di lavoro, ciascun dispositivo regolatore di flusso 55 sulla base di un rispettivo valore di quantità di liquido di lavaggio erogata impostato, ad esempio mediante il dispositivo di interfaccia 75 (e salvato nell'unità di memoria), prima dell'inizio del ciclo di lavoro in modo da adeguare la quantità di liquido di lavaggio alle condizioni di lavoro in essere (tipologia di lastra, velocità di movimentazione

15 lungo la direzione di avanzamento e/o altro) o comunque previste.

Durante il ciclo di lavoro, l'unità elettronica di controllo 70 è inoltre configurata per ricevere mediante il dispositivo di interfaccia 75, un rispettivo nuovo valore di quantità di liquido di lavaggio per un dato ugello 45 (ad esempio un rispettivo nuovo valore di quantità di lavaggio per ciascuno degli ugelli 45) e per azionare (sostanzialmente istantaneamente) il dispositivo regolatore di flusso 55 sulla base di tale nuovo valore, in modo da correggere la quantità di liquido di lavaggio erogata dall'ugello 45 e da adeguare repentinamente il funzionamento dell'apparato di lavaggio al variare delle condizioni di lavoro.

Ancora, l'unità elettronica di controllo può essere configurata per ricevere me-

25 diante il dispositivo di interfaccia 75, i suddetti valore minimo e valore massimo

del range di riferimento, i suddetti valore inferiore e valore superiore del range operativo ed inoltre il valore del decremento e dell'incremento da applicare suddetti.

L'unità elettronica di controllo 70 può essere, inoltre, configurata per ricevere in ingresso, mediante il dispositivo di interfaccia 75 (a seguito della premitura di un rispettivo pulsante o interruttore opportunamente predisposto sul dispositivo di interfaccia 75, ad esempio sotto forma di un rispettivo pulsante o interruttore fisico o sotto forma di icona grafica predisposta su di un display del dispositivo di interfaccia 75), un segnale di azionamento, e per azionare l'impianto 10 in modo da iniziare un ciclo di lavoro, ovvero per azionare il trasportatore 15, gli utensili di lavoro 20 ove presenti, gli utensili W (spazzolatori), e l'apparato di lavaggio per l'erogazione del liquido di lavaggio.

Mediante il dispositivo di interfaccia 75, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per ricevere inoltre un segnale di arresto indicativo dello stato di arresto dell'impianto 10.

In particolare, mediante il dispositivo di interfaccia 75, l'unità elettronica di controllo 70 può ricevere in ingresso un segnale di arresto (a seguito della premitura di un rispettivo pulsante o interruttore opportunamente predisposto sul dispositivo di interfaccia 75, ad esempio sotto forma di pulsante o interruttore fisico o sotto forma di icona grafica predisposta su di un display del dispositivo di interfaccia 75), ed essere configurata per arrestare l'impianto 10 a seguito della ricezione di detto segnale di arresto e (sostanzialmente contemporaneamente) per operare ciascuna valvola di blocco 65 nella configurazione chiusa in modo da terminare l'erogazione del liquido di lavaggio ad opera degli ugelli 45.

Ancora, mediante il dispositivo di interfaccia 75, l'unità elettronica di controllo 70

può essere configurata ricevere in ingresso un segnale di commutazione (a seguito della premitura di un rispettivo pulsante o interruttore opportunamente predisposto sul dispositivo di interfaccia 75, ad esempio sotto forma di pulsante o interruttore fisico o sotto forma di icona grafica predisposta su di un display del dispositivo di interfaccia 75), e per commutare ciascuna valvola di blocco 65 dalla configurazione aperta alla configurazione chiusa o viceversa quando riceve detto segnale di commutazione.

Ancora, l'unità elettronica di controllo 70 può essere configurata per ricevere in ingresso mediante il dispositivo di interfaccia 75 (a seguito della premitura di un rispettivo pulsante o interruttore opportunamente predisposto sul dispositivo di interfaccia 75, ad esempio sotto forma di pulsante o interruttore fisico o sotto forma di icona grafica predisposta su di un display del dispositivo di interfaccia 75), una pluralità di segnali di azionamento, ciascun segnale di azionamento essendo riferito (relativo) ad una rispettiva valvola di blocco 65, e per commutare la rispettiva valvola di blocco 65 dalla configurazione aperta alla configurazione chiusa o viceversa quando riceve detto rispettivo segnale di azionamento.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre, tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze senza per questo uscire dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Un impianto (10) per la lavorazione di lastre (T) comprendente:

- un trasportatore (15) dotato di un piano di appoggio mobile lungo una direzione di avanzamento (A), in cui detto piano di appoggio è configurato per supportare almeno una lastra (T) in appoggio sullo stesso,

5 - almeno un utensile (W) dotato di una testa (30) girevole rispetto ad un proprio asse di rotazione trasversale al piano di appoggio del trasportatore (15) e atta a contattare almeno una superficie della lastra (T) durante l'avanzamento della stessa,

10 - un apparato di lavaggio (35) configurato per operare il lavaggio della lastra (T) durante l'avanzamento della stessa, detto apparato di lavaggio (35) comprendente un gruppo di erogazione, configurato per erogare un liquido di lavaggio a bagnare la lastra (T) in appoggio sul piano di appoggio, detto gruppo di erogazione comprendente:

15 - una tubazione di afflusso (40) connessa ad una sorgente di liquido di lavaggio; - un ugello (45) dotato di un ingresso e di una uscita (50) sovrapposta in pianta al piano di appoggio per l'erogazione di detto liquido di lavaggio, e - un dispositivo regolatore di flusso (55) interposto tra l'ugello (45) e la tubazione di afflusso (40) a porre in comunicazione fluidica gli stessi.

20 2. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il gruppo di erogazione comprende ulteriormente una valvola di blocco (65) associata ad uno tra la tubazione di afflusso (40), il dispositivo regolatore di flusso (55) e l'ugello (45), la valvola di blocco (65) essendo azionabile tra una configurazione aperta in cui permette l'erogazione del liquido di lavaggio ed una configurazione chiusa in cui impedisce l'erogazione del liquido di lavaggio.

3. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 1, in cui l'ugello (45) del gruppo di erogazione è fissato all'utensile (W) ed in cui l'uscita (50) dell'ugello (45) è associata alla testa (30) e disposta in corrispondenza di una zona centrale della stessa.
- 5 4. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo regolatore di flusso (55) è ad azionamento elettrico.
5. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 2, in cui la valvola di blocco (65) è ad azionamento elettrico.
6. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 4, ulteriormente comprendente
10 un apparato di controllo dotato di una unità elettronica di controllo (70) operativamente collegata al dispositivo regolatore di flusso (55) e configurata per azionare lo stesso.
- 15 7. Un impianto (10) secondo le rivendicazioni 5 e 6, in cui l'unità elettronica di controllo (70) è operativamente collegata alla valvola di blocco (65) e configurata per azionare la stessa.
8. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 6, in cui l'apparato di controllo comprende ulteriormente un dispositivo di interfaccia (75), ed in cui l'unità elettronica di controllo (70) è operativamente collegata a detto dispositivo di interfaccia (75) e configurata per ricevere in ingresso un valore di quantità di liquido di
20 lavaggio da erogare e configurata per operare il dispositivo regolatore di flusso (55) sulla base di detto valore.
- 25 9. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 7, in cui la unità elettronica di controllo (70) dell'apparato di controllo è ulteriormente configurata per rilevare uno stato di arresto dell'impianto (10) e per bloccare l'erogazione del liquido di lavaggio quando rileva detto stato di arresto.

10. Un impianto (10) secondo la rivendicazione 6, comprendente una pluralità di utensili (W) sovrapposti in pianta al piano di appoggio, ed in cui il gruppo di erogazione comprende una pluralità di ugelli (45) ciascuno dei quali è associato ad un rispettivo utensile (W) della pluralità, ed una pluralità di dispositivi regolatori di flusso (55) ciascuno associato ad un rispettivo ugello (45), l'unità elettronica di controllo (70) essendo operativamente collegata a ciascun dispositivo regolatore di flusso (55) e configurata per azionare lo stesso in modo indipendente dagli altri dispositivi regolatori di flusso (55).

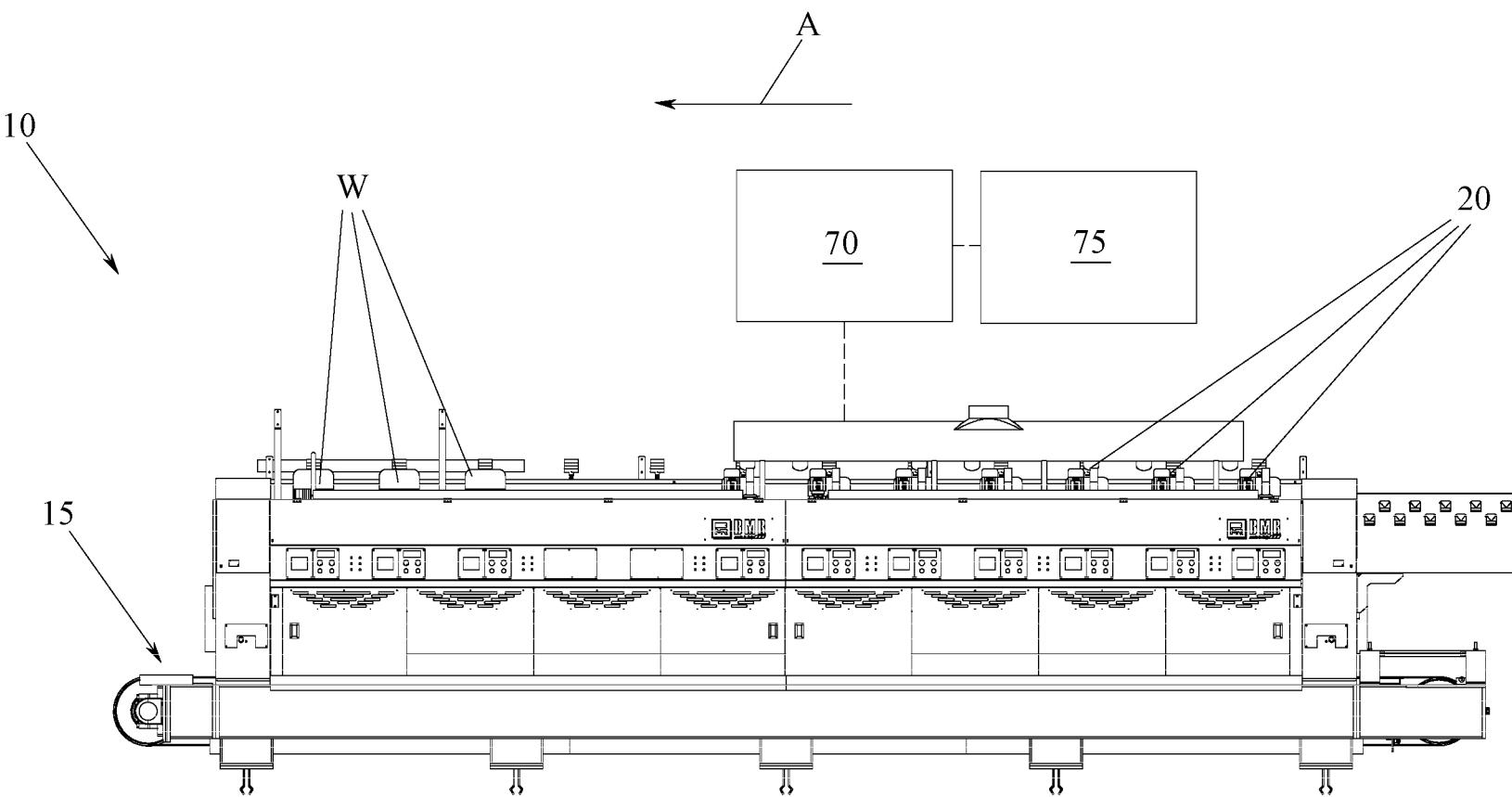


FIG.1

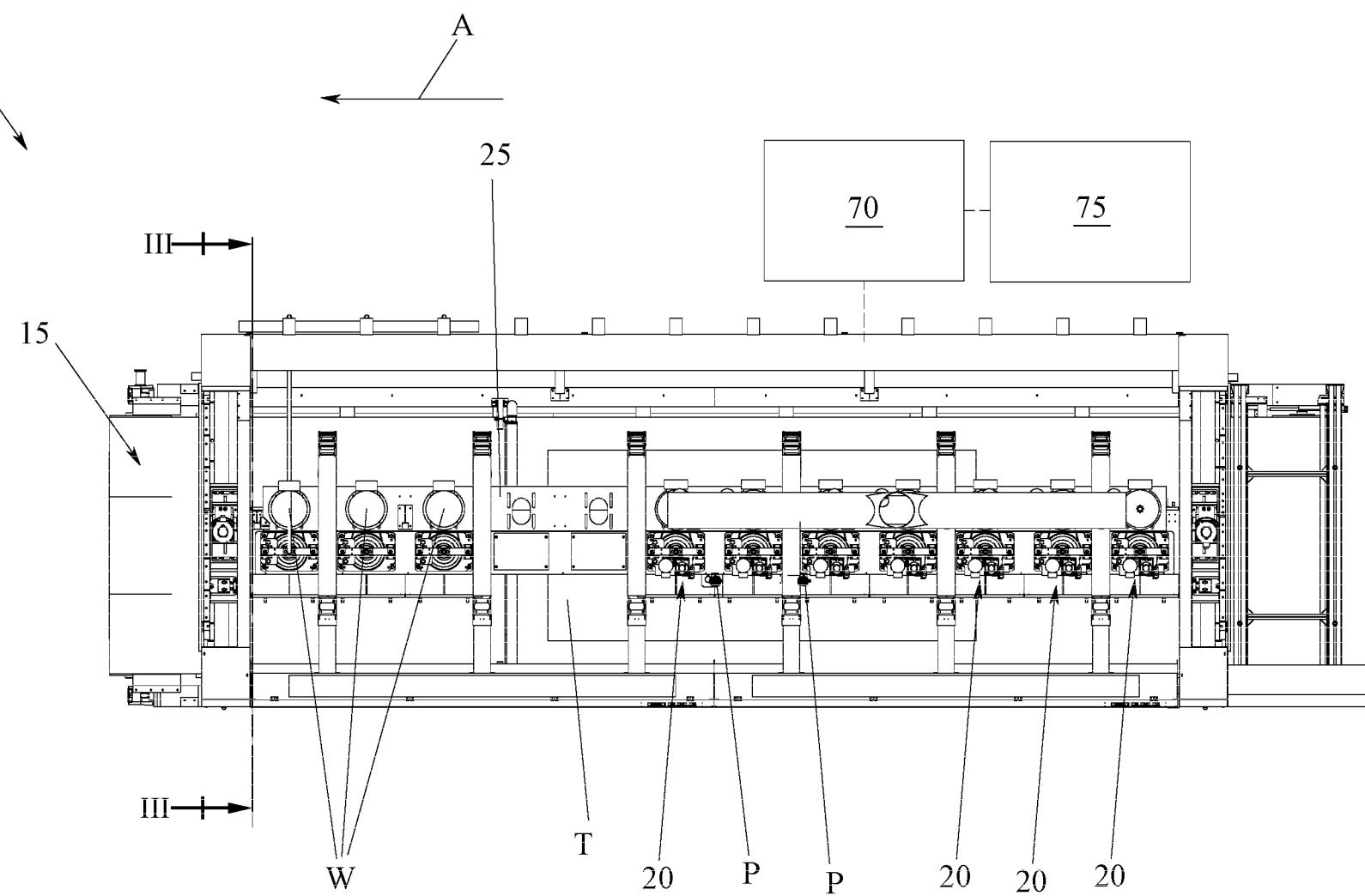


FIG.2

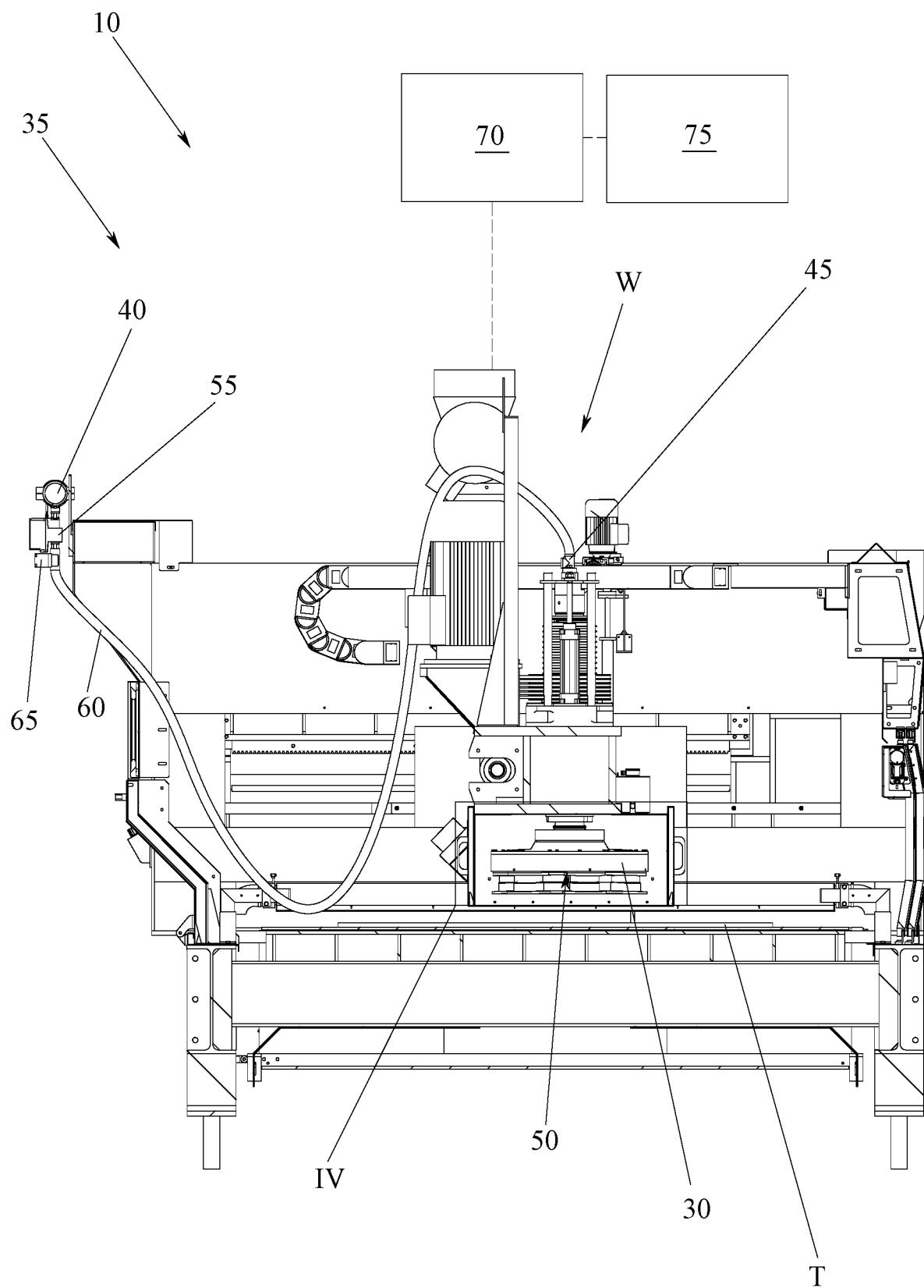


FIG.3

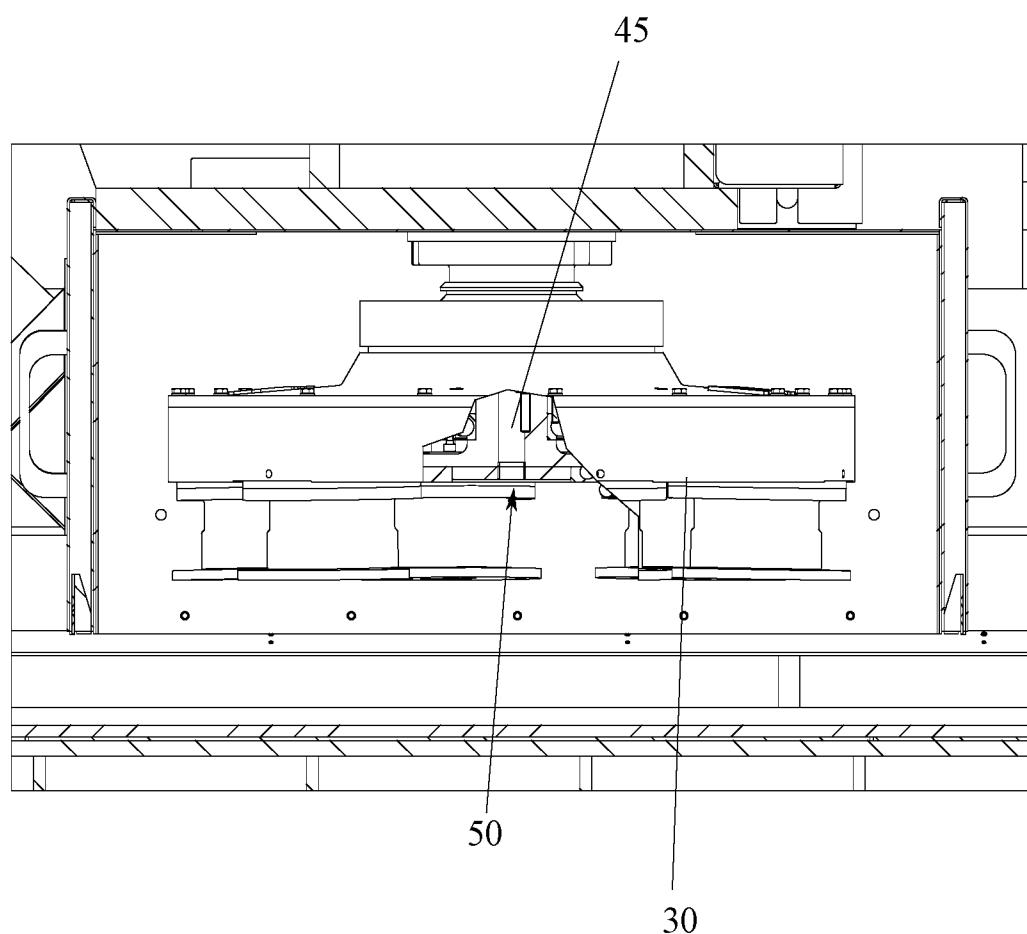
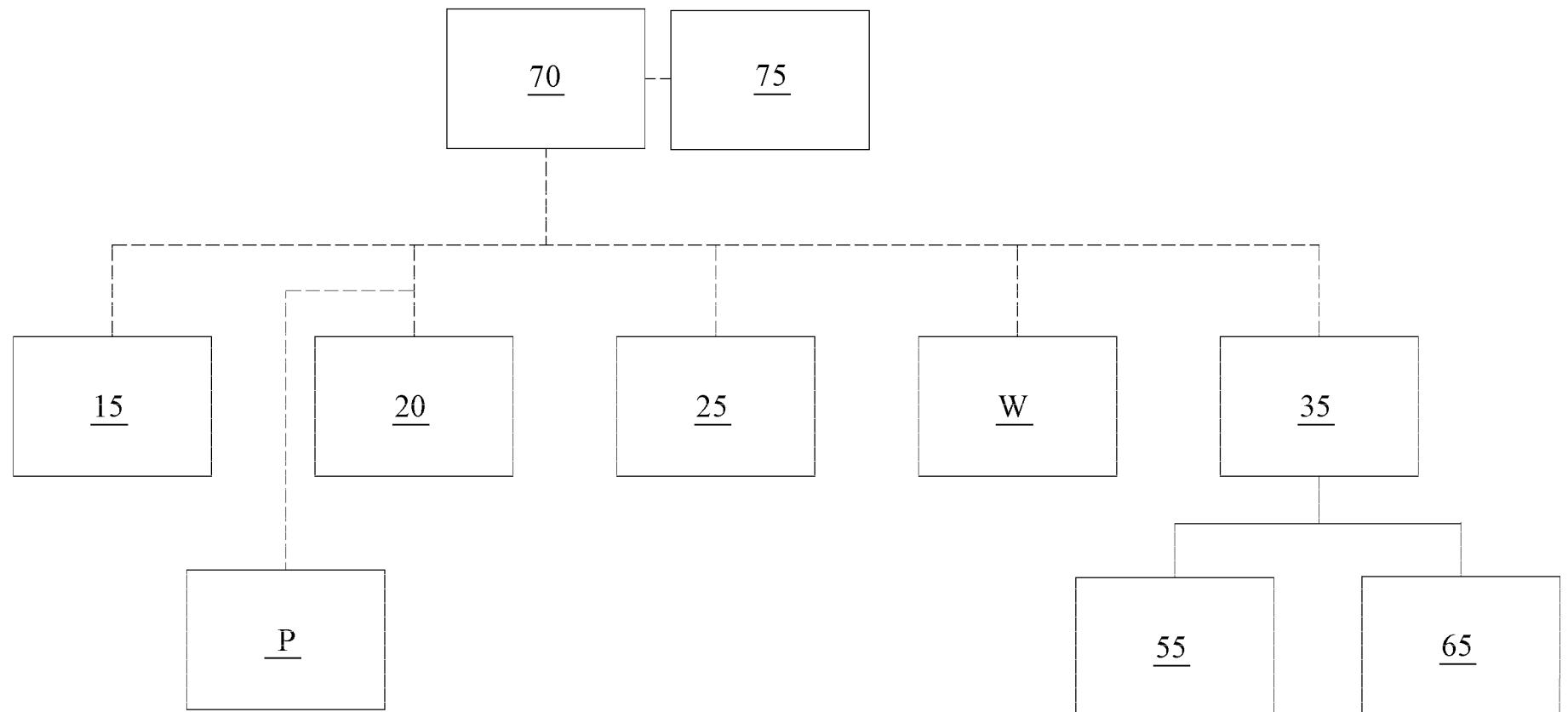


FIG.4

10



5/5

FIG.5