Octrooiraad

(12)A **Terinzagelegging** (11) **8900809**

Nederland (19) **NL**

(54) **Gritstraalinrichting.**

(51) Int.Cl[5].: B24C 5/04.

(71) Aanvrager: Innoned B.V., Stadhouderslaan 107 te 3116 HM Schiedam.

(74) Gem.: Geen..

(21) Aanvrage Nr. 8900809.

(22) Ingediend 3 april 1989.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 november 1990.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Gritstraalinrichting

De uitvinding heeft betrekking op een gritstraalinrichting bestaande uit een buisvormig deel met aan zijn ene einde een toevoeropening voor perslucht, aan zijn andere einde een straalmondstuk en daar tussenin een toevoeropening voor straalgrit, waarbij het straalmondstuk zich gezien in de stromings-richting vernauwt.

Dergelijke gritstraalinrichtingen worden gebruikt voor het reinigen van oppervlakken van steen, metalen etc. Het 'grit', waarmee wordt bedoeld een hard materiaal in korrelvorm, waarvan de korrelgrootte is aangepast aan het te reinigen oppervlak en de daarop aanwezige 'verontreiniging', wordt met relatief grote snelheid tegen het betreffende oppervlak geblazen. Dit gebeurt door het grit te brengen in een persluchtstroom, waardoor het, door het buisvormige deel waar doorheen de lucht stroomt, wordt meegevoerd naar de uitstroomopening van dat deel: het straalmondstuk. Het buisvormige deel kan bijvoorbeeld zijn uitgevoerd als een flexibele slang. Doordat de doorsnede van dit straalmondstuk zich vernauwt in de stromingsrichting, wordt de er doorheen stromende lucht versneld, waardoor ook het meegevoerde grit wordt versneld en dit met grote snelheid op het te behandelen oppervlak kan worden gestraald.

De bekende gritstraalinrichtingen vertonen rotatie-symmetrische straalmonden. De daaruit gestraalde gritdeeltjes hebben naast de snelheidscomponent in de stromingsrichting, ook een snelheidscomponent in een richting loodrecht daarop. Dit betekent, dat de uitgestroomde gritstraal kegelvormig is begrensd en dat wanneer die wordt gericht op een loodrecht op de gritstraal opgesteld oppervlak, de straal tot een cirkelvormig straalprofiel op dat oppervlak zal leiden. In dat cirkelvormige straalprofiel zal de intensiteit van de straling - de hoeveelheid grit per tijdseenheid per oppervlakte-eenheid - van binnen naar buiten afnemen; de gritverdeling over het profiel zal dan dus inhomogeen zijn.

Om via een bestraling gedurende een bepaalde tijd overal op een bestraald oppervlak althans een bepaald minimum resultaat te bereiken, is bestraling met een bepaalde minimum-intensiteit noodzakelijk. Dat betekent, dat de hoeveelheid opgestraald grit, die is afgestemd op het

9000809.

resultaat aan de rand, naar het midden toe toeneemt en daar meer is, dan voor het verkrijgen van het gewenste resultaat nodig is. Er treedt dus een verspilling van grit op. Uiteraard is het ook mogelijk om een te bewerken oppervlak te bestralen via elkaar overlappende banen, waarbij de hoeveelheid grit niet is afgestemd op de resultaten 'aan de rand', maar ook dan blijft er verspilling optreden, terwijl zich daar naast de nadelen voordoen die voortvloeien uit het feit dat de gritstraal snel en veel bewogen moet worden. Een verdere bron van verspilling is dié, welke optreedt doordat de straalintensiteit, gezien in de breedterichting van een met een cirkelvormig straalprofiel bestreken baan, niet homogeen is, zelfs wanneer het zich verplaatsende cirkelvormige profiel wél een homogene verdeling van de straal-intensiteit zou vertonen. Oorzaak hiervan is, dat meer naar de rand van een baan gelegen punten, kortere tijd worden bestraald dan die, welke meer naar het midden zijn gelegen. Tengevolge van deze beide genoemde effecten treden gritverliezen in de orde van tenminste 35% van het totale gritverbruik op bij toepassing van de bekende gritstraalinrichtingen.

De uitvinding heeft tot doel gritstralen te realiseren met over het gehele bestraalde gebied een vrijwel homogene verdeling van de gritintensiteit. De genoemde verspilling van grit treedt dan niet of nauwelijks op.

Een gritstraalinrichting volgens de uitvinding vertoont daartoe het kenmerk dat de vernauwing van het straalmondstuk uitloopt in een in hoofdzaak rechthoekige opening, waarvan de verhouding van de lengten van de zijden ten hoogste 1 op 4 is.

Wanneer de verhouding van de lengten van de zijden groter wordt dan 1 op 4, bijvoorbeeld 1 op 2, wordt aan de gritdeeltjes toch weer ook een aanmerkelijke versnelling in de dwarsrichting gegeven, waardoor er geen of nauwelijks winst in homogeniteit van de intensiteit wordt geboekt. Omgekeerd neemt bij een kleinere verhouding, waarbij de spuitmond tot een nauwe spleet wordt, het resultaat aanzienlijk toe.
Onder resultaat wordt hier steeds verstaan dat een bepaalde gladheid, die wordt gemeten in de SA-norm, na bestraling gedurende een bepaalde tijd, wordt gerealiseerd met een lager totaal gritverbruik of dat bij een bepaald gritverbruik een groter oppervlak kan worden behandeld. Ook kan het resultaat worden weergegeven als 'hoeveelheid grit, verbruikt

per m^2' en dan bijvoorbeeld in verhouding tot de hoeveelheid die bij gebruik van een rotatiesymmetrische mond wordt gebruikt.

Wanneer in combinatie met de genoemde smalle, rechthoekige straalmond een z.g. 'laval-nozzle' wordt gebruikt, verbetert het straalresultaat nog verder. Met laval-nozzle wordt bedoeld een stromingskanaal met een convergerend ingangsdeel, uitlopend in een doorgang met relatief kleine doorsnede, gevolgd door een divergerend uitgangsdeel. Wanneer de verhouding tussen de druk in het ingangsdeel en die in het uitgangsdeel een bepaalde waarde overschrijdt, treedt er in de nauwe doorgang de z.g. kritische stromingstoestand op, wat betekent dat in het uitgangsdeel de daar optredende stroom supersoon zal zijn. Dergelijke laval-nozzles worden vooral toegepast bij gas- en stoomturbines en bij straalmotoren.

Met een gritstraalinrichting volgens de uitvinding worden in het bijzonder goede resultaten bereikt, wanneer die volgens een verder kenmerk van de uitvinding zich in de richting van de luchtstroom gezien, achter de uitstroommond een zich verwijdend, de uitstromende lucht en het uitstromende grit geleidend deel bevat, zodat een 'laval-nozzle' is gerealiseerd.

Illustratief voor de verbetering die wordt geraliseerd met behulp van inrichtingen volgens de uitvinding, zijn de meetgegevens, neergelegd in de navolgende tabel. Ze zijn verkregen bij gebruik van een ronde uitstroommond en van twee spleetvormige uitstroommonden. Onderlinge vergelijking toont de verbetering.

De metingen werden uitgevoerd bij het schoonstralen - norm: SA 2,5 - van een geroeste metalen plaat. Gebruikt werd staalgrit, waarvan de diameter van de korrels varieerde tussen 0,1 en 0,6 mm; de straaldruk bedroeg 6 bar. De gemeten hoeveelheden grit per m^2 zijn alle betrokken op dié, gemeten aan een rond mondstuk, mét laval-nozzle.

8900097

Tabel

vorm van mondstuk	rond		spleet 1:4		spleet 1:30	
		met laval-nozzle; supersoon		met laval-nozzle; supersoon		met laval-nozzle; supersoon
gritverbruik (kg/min)	102	97	85	81	81	78
straalcapaciteit (m^2/uur)	39	52	51	56	54	61
hoeveelheid grit per m^2/in %	71	100	112	120	125	146

De uitvinding zal verder worden toegelicht aan de hand van de tekening, waarin

fig. 1 in perspectief en schematisch het stromingskanaal toont, voorzien van een laval-nozzle, en

fig. 2 een horizontale langsdoorsnede toont van een dergelijk stromingskanaal.

In fig. 1 wordt via de opening 1 onder druk lucht met grit aan het kanaal toegevoerd. Het komt dan eerst in het kanaaldeel 2 dat de ronde doorsnede van opening 1 geleidelijk doet overgaan in een rechthoekige, die bij 3 is bereikt. Na het deel 2 volgt in het algemeen een deel 4 met een constante doorsnede. In dat deel 4 heeft het 'tragere' grit de gelegenheid de stroming van de lucht te volgen. Het daarna volgende deel 5 is het straalmondstuk, ofwel de spuitmond. Dit vernauwt zich in de stromingsrichting tot een - nog steeds rechthoekige - doorsnede 6. In het deel 5 worden lucht en grit versneld. Achter de uitstroomopening 6 is een zich weer verwijdend kanaaldeel 7 getekend, uitmondend in een opening 8, met een grotere doorsnede dan 6.

Zoals hiervóór aangegeven, is het niet noodzakelijk het deel 7 achter de uitstroomopening 6 aan te brengen. Wanneer dit wél wordt gedaan, zoals in de tekening aangegeven, vormen de delen 5 en 7 met tussen hen in de opening 6 een laval-nozzle, wat betekent, dat wanneer de juiste geometrie wordt gekozen, d.w.z. aangepast aan de gebruikte werkdruk en gebruikte soort grit, voorbij de opening 6 en dus in het deel 7, de luchtsnelheid supersoon zal zijn.

8800809.

In fig. 2 zijn corresponderende delen van het kanaal aangeduid met cijfers, corresponderend met die, gebruikt in fig. 1.

8900809.

Conclusies

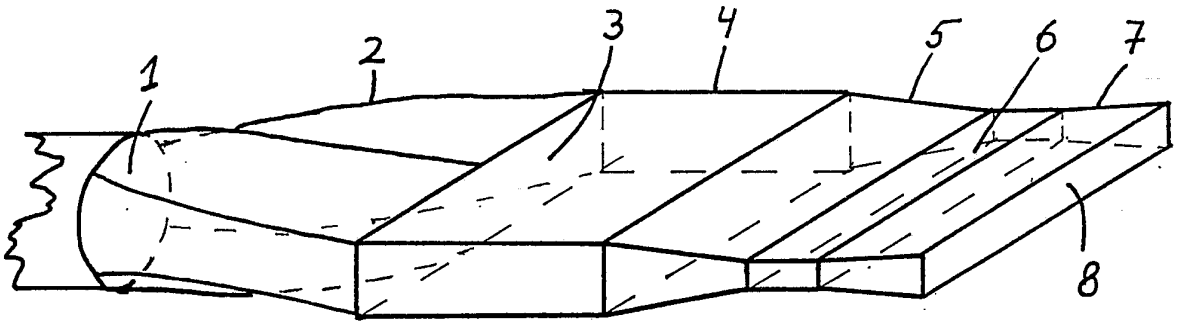
1. Gritstraalinrichting bestaande uit een buisvormig deel met aan zijn ene einde een toevoeropening voor perslucht, aan zijn andere einde een straalmondstuk en daar tussenin een toevoeropening voor straalgrit, waarbij het straalmondstuk zich gezien in de stromingsrichting vernauwt,

met het kenmerk, dat de vernauwing uitloopt in een in hoofdzaak rechthoekige opening, waarvan de verhouding van de lengten van de zijden ten hoogste 1 op 4 is.

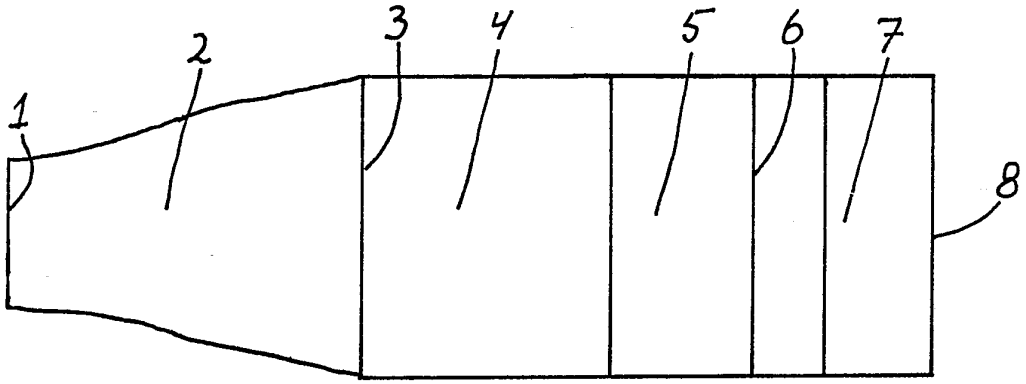
2. Gritstraalinrichting volgens conclusie 1,

met het kenmerk, dat zich in de richting van de luchtstroom gezien achter de uitstroommond een zich verwijdend, de uitstromende lucht en het uitstromende grit geleidend deel bevindt, zodat een laval-nozzle is gerealiseerd.

8900809.



figuur 1



figuur 2