FOD Economie, KMO, Middenstand & Energie
Dienst voor de Intellectuele Eigendom

(11) 1026552 B1

(47) Datum van verlening : 19/03/2020

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 19/03/2020

(21) Aanvraagnummer : BE2018/5577

(22) Indieningsdatum : 20/08/2018

(62) Afgesplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : B24C 3/06, B24C 5/06, B24C 7/00

(30) Voorrangsgegevens :

(73) Houder(s) :

GenR8 bvba

2600 , BERCHEM-ANTWERPEN
België

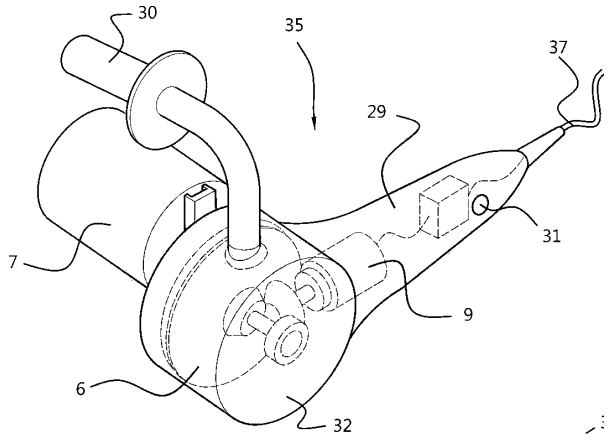
(72) Uitvinder(s) :

MEUKENS Koen Severin Anne Marie
2600 BERCHEM
België

(54) Partikelstraaltoestel

(57) Partikelstraaltoestel voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte, waarbij het partikelstraaltoestel een motor bevat die verbonden is met een werpwiel om het werpwiel aan te drijven, waarbij het partikelstraaltoestel verder een capsule bevat, welke capsule de partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, welke opening via een klep operationeel verbonden is met het werpwiel zodanig dat partikels uit de capsule door de opening en via de klep naar het werpwiel beweegbaar zijn, en waarbij het werpwiel meerdere schoepen heeft die aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening van het partikelstraaltoestel, wanneer het werpwiel door de motor aangedreven is, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en met

Fig. 5A



een vooraf bepaald debiet.

Belgische octrooiaanvraag BE 2018/5577, versie 26 Augustus 2019 zonder annotaties

Partikelstraaltoestel

De uitvinding heeft betrekking op een partikelstraaltoestel, ook bekend als een werpstraalmachine, zandstraler of gritstraler. Een dergelijk partikelstraaltoestel dient voor het wegnemen van een laagje materiaal van een oppervlak. Het wegnemen van een laagje materiaal kan beperkt worden tot een bepaalde zone, hierdoor is het maken van een gleuf of opening mogelijk. Abrasieve behandeling van oppervlakken door impacterende partikels wordt in het vakjargon vaak zandstralen genoemd. Deze oppervlaktebehandelings techniek neemt bestaande oppervlakte lagen volledig of deels weg en zorgt hierbij voor een opruwen van het bestraalde vlak.

Om een laagje materiaal (zoals bijvoorbeeld verf of roest) van oppervlakken zoals bijvoorbeeld hout, metaal, steen, glas of kunststof weg te nemen, kan worden gebruik gemaakt van eenvoudig schuurpapier, een draagbare schuurmachine, een chemisch afbijtmiddel, of een verfafbrander. Nadeel hiervan is dat het schuurpapier manuele arbeid vergt, dat de draagbare schuurmachine enkel geschikt is voor grote, vlakke oppervlakken, dat het chemische afbijtmiddel beperkt is tot verf en niet bruikbaar is voor precisiewerk, alsook kan irriteren, en dat de verfafbrander eveneens beperkt is tot verf en niet bruikbaar is voor precisiewerk, alsook een doordringende geur van warme verf afgeeft. Alternatief kan er ook gebruik gemaakt worden van staalwol of een staalborstel.

Het zandstralen is een oppervlaktebehandeling van materialen waarbij partikels tegen een voorwerp worden geblazen of geworpen om een schuureffect te bereiken. De materialen kunnen zowel harde materialen als zachte materialen zijn. Voorbeelden van zachte materialen zijn plaaster en voegen tussen bakstenen. Gritstralen is voordelig ten opzichte van de hiervoor genoemde technieken doordat het minder manuele arbeid vergt dan schuurpapier, het geschikt is voor oppervlakken die niet vlak zijn, het geen chemisch afbijtmiddel gebruikt en dat het bruikbaar is voor precisiewerk. Voorbeelden van precisiewerk zijn gesculpteerde of gemoluurde houtvoorwerpen, plaaster voorwerpen en andere voorwerpen met een onregelmatig oppervlakte waarbij de vorm na stralen behouden wordt.

Typische toepassingen voor het gritstralen zijn: het verwijderen van roest of verf van een oppervlakte, het maken van oppervlaktestructuren op bijvoorbeeld glas of brons en het creëren van afbeeldingen op stenen. Er zijn meerdere soorten partikelstraaltoestellen bekend.

US2723498 is een voorbeeld van een gritstraler dat gebruik maakt van een compressor en perslucht. Een voordeel hiervan is dat het een semi draagbare grindstraler is. Een belangrijk nadeel is dat de gritstraler, ondanks de draagbaarheid van de kop, nog steeds verbonden is met een compressor. Een compressor is typisch niet draagbaar, waardoor de flexibiliteit van dit soort gritstraler nog steeds beperkt blijft tot een regio rond de compressor. Een verder nadeel van deze soort gritstraler is dat het, doordat een compressor noodzakelijk is, duur is. Een bijkomend

nadeel is dat de compressor tevens aparte bediening nodig heeft. Een verder bijkomend nadeel is dat aanvoertubes voor perslucht en het grit de beweegruimte van de gebruiker verminderen.

US6059639 is een voorbeeld waar het gritstralen met behulp van een werpwiel gebeurt. In het bijzonder draait een werpwiel rond aan een snelheid, zodat de gritkorrels tegen een te gritstralen voorwerp geworpen worden. Het werpwiel staat niet verplaatsbaar opgesteld, en een mechanisme is voorzien om objecten onder een werpwiel te brengen en te keren. Deze partikelstraler wordt typisch gebruikt in de industrie, voor bijvoorbeeld het gritstralen van onderdelen. Een nadeel van deze gritstraler is dat de grootte van objecten beperkt is. Het is ook niet mogelijk om slechts een deel van het object te stralen.

US5514026 is een voorbeeld van een draagbare cilindrische houder voor het gritstralen. Een voordeel is dat het om een draagbare, goedkope gritstraler gaat. Belangrijke nadelen zijn dat de kracht en efficiëntie van deze gritstraler lager is.

Het is een doel van de huidige uitvinding een goedkoop, draagbaar en krachtig partikelstraaltoestel te voorzien voor het gritstralen van oppervlakten.

Hiertoe voorziet de uitvinding in een draagbaar partikelstraaltoestel voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte, waarbij het partikelstraaltoestel een controller en een motor bevat die verbonden is met een werpwiel om het werpwiel aan te drijven, waarbij het partikelstraaltoestel verder een capsule bevat, welke capsule verwijderbaar verbonden is met het partikelstraaltoestel en de opgeslagen partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, welke opening via een klep operationeel verbonden is met het werpwiel zodanig dat partikels uit de capsule door de opening en via de klep naar het werpwiel beweegbaar zijn, en waarbij het werpwiel een stator (6B) met een controlekamer (17) en een rotor (6A) omvat, die minstens één, bij voorkeur meerdere schoepen heeft die aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening van het partikelstraaltoestel, wanneer het werpwiel door de motor aangedreven is, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en met een vooraf bepaald debiet, waarbij het partikelstraaltoestel door de controller bediend wordt op basis van een input van operationele parameters van de capsule.

Een partikelstraaltoestel is voorzien om partikels met een vooraf bepaalde grootte uit te stralen. Deze partikels zijn opgeslagen in een capsule, die een gecontroleerde omgeving vormt. Andere benamingen voor de capsule zijn container en recipient. Verder bevat de capsule een opening, via welke de partikels kunnen bewegen naar een werpwiel. Deze opening kan gesloten worden door een klep. De klep is gedefinieerd als een regelsysteem voor het regelen van de stroom van de partikels. Door de klep kan de levering van partikels gebeuren in gecontroleerde hoeveelheden per tijdseenheid. Het werpwiel is voorzien om te draaien met een snelheid om zijn as, waardoor de partikels via schoepen versneld worden tot een bepaalde snelheid. De capsule bevat de partikels in een zone die een opening heeft. Hierdoor zijn de partikels leverbaar aan het

werpwiel via de klep. De klep heeft als voordeel dat de toevoer van partikels kan geregeld worden. Hiertoe kan de klep de diameter van de doorstroomopening variëren. De partikels kunnen op verschillende mogelijke manieren worden geleverd aan het werpwiel. Voorbeelden hiervan zijn de zwaartekracht en drukmiddelen. Het werpwiel veroorzaakt bij rotatie ook een bijkomende aanzuigkracht voor de partikels. Het gebruik van een capsule dat operationeel verbonden is met het werpwiel heeft als voordeel dat het partikelstraaltoestel draagbaar is. De partikels zijn in een draagbare hoeveelheid opgeslagen in de capsule. Verder zijn de capsules vervangbaar, waardoor het partikelstraaltoestel herbruikbaar is en/of gebruikt kan worden met verschillende soorten partikels.

Het werpwiel wordt in gebruik aangedreven door een motor die zich in het partikelstraaltoestel bevindt. Het partikelstraaltoestel heeft hierdoor de aandrijving voor de volledige werking van het toestel, inclusief de versnelling van de partikels, aan boord. Verder worden de partikels, nadat ze versneld zijn door het werpwiel, via een straalopening uitgeworpen. Het partikelstraaltoestel kan ook meerdere werpwielen bevatten.

Het partikelstraaltoestel heeft een eenvoudige opbouw, waardoor het goedkoop is. Verder is het partikelstraaltoestel draagbaar door het gebruik van een werpwiel voor het versnellen van partikels. Dit werpwiel zorgt er eveneens voor dat de partikels krachtig versneld kunnen worden.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat de capsule een tweede zone bevat die drukmiddelen bevat voor het drukken van de partikels naar de opening. De capsule is voorzien om de partikels te leveren aan het werpwiel. Een manier waarop dit kan gebeuren is door een drukmiddel te voorzien in een tweede zone. Dit drukmiddel is voorzien om een kracht uit te oefenen op de partikels in de eerste zone, zodat deze de neiging hebben om te bewegen naar het werpwiel. Het gebruik van een drukmiddel is voordelig omdat de partikels tegen de zwaartekracht in beweegbaar zijn. Het drukmiddel kan bijvoorbeeld een hogere druk zijn in de tweede zone van de capsule, zodat de partikels beweegbaar zijn naar de opening van de capsule. Een andere manier is door het gebruik maken van een veerelement in de tweede zone, dat op een gelijkaardige manier drukt op de eerste zone, zodat de partikels naar de opening van de capsule beweegbaar zijn.

Testen hebben uitgewezen dat het gebruik van een capsule met een drukmiddel in een tweede zone als voordeel heeft dat het partikelstraaltoestel in elke mogelijke hoek en/of oriëntatie bruikbaar is. De capsule heeft deze mogelijkheid doordat de partikels worden opgeslagen in een zone dat een opening heeft, en omdat de tweede zone de partikels in deze zone drukt naar de opening. Hierdoor is het mogelijk om het partikelstraaltoestel ondersteboven ten opzichte van de ondergrond te houden zonder dat de werking noemenswaardig gehinderd wordt.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat de capsule verwijderbaar verbonden is met het partikelstraaltoestel. Door de capsule verwijderbaar verbonden te maken, is

de capsule vervangbaar door een andere capsule. Dit heeft als voordeel dat de capsules kunnen vervangen worden wanneer dit nodig is. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de capsule leeg is, of er een ander type partikels gewenst is.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat het werpwiel vervangbaar is. In een draagbare inrichting is het werpwiel bij voorkeur zo licht mogelijk. Het lage gewicht van het werpwiel verhoogt de ergonomie en de veiligheid, in het bijzonder wanneer het werpwiel naar hoge toerentallen versneld wordt. Het lage gewicht maakt dat het werpwiel potentieel gevoeliger is aan slijtage. In elk geval is het werpwiel, ongeacht zijn gewicht, onderhevig aan vele krachten en aan schurende werking van partikels door het versnellen van de partikels tijdens de werking van het partikelstraaltoestel. Het vervangbaar maken van het werpwiel zorgt dat het partikelstraaltoestel niet volledig onbruikbaar wordt bij slijtage van het werpwiel. Alternatief kunnen verschillende werpwielen voorzien worden voor het versnellen van verschillende types partikels en/of voor het uitwerpen aan verschillende snelheden. Het is bij voorkeur mogelijk om andere onderdelen van het partikelstraaltoestel te vervangen.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat het een controller bevat, voorzien om op basis van de input van operationele parameters het partikelstraaltoestel te bedienen. Deze operationele parameters kunnen geoptimaliseerd worden zodat het partikelstraaltoestel beter werkt bij het stralen van verschillende soorten materiaal. Zo zijn de operationele parameters voor het stralen van zachte materialen bij voorkeur anders dan de operationele parameters voor het stralen van harde materialen. Voorbeelden van operationele parameters zijn snelheid partikels, debiet, afstand ten opzichte van oppervlak, hoek, toerental en stand klep.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat de vooraf bepaalde snelheid regelbaar is. Een regelbare snelheid van de uitgeworpen partikels heeft als gevolg dat het partikelstraaltoestel een betere werking heeft in verschillende omstandigheden. Bijvoorbeeld is het nodig om andere snelheden te gebruiken in verschillende omstandigheden. Omstandigheden zoals het soort te stralen materiaal, de vochtigheid van het te stralen materiaal, de diepte dat er geschuurd moet worden, type en/of grootte van de partikels,... zorgen ervoor dat een verschillende snelheid van de partikels gewenst is.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht voor het veranderen van de hoek van de uitgeworpen partikels. Hiertoe kan bijvoorbeeld een straalkop voorzien worden op het partikelstraaltoestel. Door de uitwerphoek te regelen, kan de densiteit aangepast worden bij een constant debiet. Dit vergroot de bruikbaarheid en de straalmogelijkheden.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel ingericht zodat het vooraf bepaald debiet regelbaar is. Een analoge redenering kan hier gemaakt worden. Het regelbaar debiet heeft als gevolg dat het partikelstraaltoestel een betere werking heeft in verschillende omstandigheden. Het

debiet kan geregeld worden door een doorlaatoppervlak van de klep. Het doorlaatoppervlak van de klep kan worden geregeld manueel of automatisch door de controller.

Bij voorkeur is de bepaalde grootte minstens gemiddeld 1 µm en maximum gemiddeld 5000 µm. Tests hebben uitgewezen dat deze groottes de gewenste groottes zijn voor het stralen van verschillende oppervlaktes. De verschillende groottes worden geleverd in verschillende capsules. Deze keuze aan groottes heeft als voordeel dat de optimale partikelgrootte en/of partikelsoort kan gebruikt worden. Naast grootte van de partikels beïnvloeden ook onregelmatigheid van de vorm en mechanische eigenschappen, zoals hardheid en breukvastheid, de schuureigenschappen.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel draagbaar en heeft het een totale massa, inclusief gevulde capsule, van maximum 25 kg, verder bij voorkeur maximum 15 kg, meest bij voorkeur 7 kg. Het is een voordeel dat het partikelstraaltoestel draagbaar is. Hierdoor kan het partikelstraaltoestel moeilijk bereikbare plaatsen bestralen. Een voorbeeld hiervan is het gritstralen op een ladder, waarbij het partikelstraaltoestel met één hand kan bediend worden. Een ander voorbeeld is het gebruik in kleine ruimtes zoals onder de motorkap van een auto of onder een auto, waarbij het partikelstraaltoestel in zijn volledigheid kan gericht worden op de moeilijk bereikbare plek. Nog een ander voorbeeld is het stralen van roestplekken op windtubine-molens, hekkenwerk en hoeken en kantjes van traptreden. Het partikelstraaltoestel is hanteerbaar in zijn volledigheid door een gebruiker.

Bij voorkeur is de motor een elektromotor. Door gebruik te maken van een elektromotor kan het partikelstraaltoestel gebruikt worden bij aansluiting van het elektriciteitsnet. Alternatief kan er gebruik gemaakt worden van een batterij als stroomvoorziening. Een ander voordeel is dat een elektromotor kan ingebouwd worden in het partikelstraaltoestel. Een elektromotor is lichter dan andere types motoren, waardoor het totale gewicht lager blijft bij gebruik van een elektromotor. De elektromotor is bij voorkeur ingericht om de draaisnelheid van het werpwiel te regelen. De regelbare snelheid heeft als gevolg dat de uitwerpsnelheid van de partikels regelbaar is. Dit is voordelig voor het stralen van verschillende objecten met verschillende eigenschap, omdat sommige materialen een hogere snelheid vereisen voor het stralen dan andere materialen.

Bij voorkeur is de partikelstraal richtbaar ten opzichte van het partikelstraaltoestel. Het richtbaar maken van de partikelstraal kan gedaan worden door gebruik te maken van een straalkop. Dit heeft als voordeel dat de partikelstraal gericht kan worden zonder het partikelstraaltoestel te herpositioneren. Bijvoorbeeld op moeilijk bereikbare plaatsen, waar het partikelstraal toestel niet in alle richtingen vrij kan bewegen, kan dit voordelig zijn.

Bij voorkeur bevat het partikelstraaltoestel verder een opvangmechanisme voor het opvangen van teruggekaatste partikels en zo stofontwikkeling te beperken. Hiermee wordt de

hinder voor de gebruiker geminimaliseerd. Het opvangmechanisme bevat bij voorkeur een beschermingskap voor het opvangen van de teruggekaatste partikels en van stof.

Bij voorkeur bevat het partikelstraaltoestel een richtmechanisme, bijvoorbeeld een laser of andere lichtstraal, die een hotspot van de straal aangeeft op het af te stralen oppervlak. Bij voorkeur bevat het partikelstraaltoestel een laser dat een bij voorkeur cirkelvormig geprojecteerd patroon vormt als de straal goed wordt gericht. Het patroon is een ovaal indien dat niet het geval is. Zo kan de gebruiker zichzelf bijsturen en de juiste straalhoek nastreven. De diameter is bepalend voor de afstand en past net in een vierkant kader, bijvoorbeeld een vlak lasergordijn, of vier puntjes of schaal, als de juiste straalafstand wordt gehanteerd. Elke gritsoort heeft namelijk een optimale straalafstand en hoek voor een bepaald afwerking. De aansturing van de laser gebeurt bij voorkeur via de controller die dan weer een inputsignaal krijgt van het type container. De vakman zal inzien dat de vorm van het geprojecteerd patroon ook een andere vorm kan hebben, welke overeenkomt met het straalpatroon.De uitvinding zal nu nader worden beschreven aan de hand van een in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld.

In de tekening laat:

figuur 1 een schematische weergave zien van een object dat bestraald wordt;

figuur 2 een principeschema zien van een partikelstraaltoestel;

figuur 3A een schematisch perspectiefaanzicht zien van een rotor van een werpwiel;

figuur 3B een schematisch perspectiefaanzicht zien van een stator van een werpwiel;

figuur 4 een schematische doorsnede zien van verschillende uitvoeringsvormen van een capsule;

figuur 5A een schematisch perspectiefaanzicht zien van een partikelstraaltoestel volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding; en

figuur 5B een schematisch perspectiefaanzicht zien van een partikelstraaltoestel volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding.

Figuur 1 toont een schematische weergave van een object dat bestraald wordt. Het bestralen wordt gedaan door een partikelstraal 1, bestaande uit partikels. Deze partikels bewegen zich in een richting naar een object 2. Het object bevat een toplaag 3, dat verwijderd kan worden door het bestralen met de partikelstraal 1. De partikels raken het object met een bepaalde snelheid, waardoor de toplaag 3 van het object aan erosie onderhevig is en daarmee minstens gedeeltelijk verwijderd wordt. De toplaag 3 kan hetzelfde materiaal als het object 2 of ander materiaal dan het object 2 zijn.

De partikelstraal 1 kan verschillende soorten partikels bevatten. Deze partikels kunnen metallisch of niet-metallisch zijn. Typische voorbeelden van non-metallische soorten grit

zijn gemalen kokosnootschaal, droogijs, carborundum (siliciumcarbide), natriumbicarbonaat (sodastralen), olivine of glasparels. Bij voorkeur bevat de partikelstraal 1 slechts één soort van partikels. Verder bij voorkeur zijn deze van nagenoeg dezelfde grootte.

De grootte en/of mechanische eigenschappen van de gebruikte partikels beïnvloeden het te bereiken effect. Zo worden er typisch een grotere, hardere en/of ruwere partikels gebruikt voor het weghalen van een moeilijk te verwijderen toplaag 3. Verder worden er kleinere, zachtere en/of gladdere partikels gebruikt voor precisiewerk. Bij voorkeur wordt een mix van verschillende partikelgroottes gebruikt. Alternatief zijn de partikels in de partikelstraal 1 nagenoeg even groot. Bij voorkeur is capsule 7 gevuld met éénzelfde soort partikels. Alternatief kan capsule 7 gevuld zijn met verschillende soorten partikels.

Een partikelgrootte kan typisch gekozen worden tussen de 1 µm en de 5000 µm. Bij voorkeur is de gemiddelde partikelgrootte kleiner dan 2000 µm, verder bij voorkeur kleiner dan 500 µm, meest bij voorkeur kleiner dan 100 µm. Bij voorkeur is de gemiddelde partikelgrootte groter dan 10 µm, verder bij voorkeur groter dan 20 µm, meest bij voorkeur groter dan 50 µm. Nagenoeg even groot is gedefinieerd als: minstens 99% van de partikels in capsule 7 vertonen een afwijking van minder dan 50 % van de gemiddelde partikelgrootte ten opzichte van de gemiddelde partikelgrootte, verder bij voorkeur minder dan 25 %, meest bij voorkeur minder dan 20 %.

Bij voorkeur zijn de partikels niet geleidend. Niet geleidende partikels kunnen gebruikt worden voor het stralen van objecten 2 waarbij er ontploffingsgevaar of een elektrisch schokgevaar is. Voorbeelden waar er ontploffingsgevaar is zijn het stralen van een gemonteerde benzine tank of het stralen van onderdelen van een vliegtuig. Voorbeelden waar er schokgevaar is zijn het stralen van elektrische toestellen, kabels en contacten. Door niet geleidende partikels te gebruiken, zal het partikelstraaltoestel vonkvrij kunnen werken en zullen de partikels in de ruimte en/of bij het te bestralen oppervlak geen vonken genereren.

Partikelstraal 1 vertoont enkele kenmerken die invloed hebben op een energie van de partikels. De energie van de partikels worden aan het object 2 overgedragen bij botsing van de partikels op de toplaag 3. Deze botsing van de partikels met een bepaalde energie creëert een wrijving. De wrijving zorgt voor het verwijderen van de toplaag 3. Anders gezegd zullen door de impact van de partikels hoge materiaalspanningen gecreëerd worden in de toplaag die, indien hoog genoeg, de breukeigenschappen van het materiaal van de toplaag gaan overschrijden. Partikelstraal 1 heeft een debiet, versnellingshoek α, ook uittredehoek genoemd, een invalshoek en een snelheid.

Het debiet wordt bepaald door het aantal partikels per seconde dat wordt uitgestraald. Een hoger debiet heeft als gevolg dat meer partikels botsen tegen de toplaag 3 van het object 2. Doordat er meer partikels botsen tegen de toplaag 3 van het object 2, is de wrijving, meer bepaald het aantal deeltjes dat impact uitoefent per tijds- en oppervlakte-eenheid, op de toplaag 3

hoger. Verder is door het verhoogde aantal partikels de totale energie van de partikelstraal 1 hoger. Dit heeft als voordeel dat de toplaag 3 sneller verwijderd kan worden.

De versnellingshoek α heeft een rechtstreeks verband met de densiteit van de straal. Indien de versnellingshoek α groter is, dan is de densiteit van de partikels kleiner bij het gelijk houden van andere parameters. De versnellingshoek α kan gekozen worden in functie van de oppervlakte van het object 2 dat bestraald wordt. Een grotere versnellingshoek α bestrijkt een grotere oppervlakte van het object 2. Een kleinere versnellingshoek α bestrijkt een kleinere oppervlakte van het object 2. Dit is voordelig, omdat zo een keuze kan gemaakt worden tussen preciezer of minder precies stralen. Versnellingshoek kan ook uitstraalhoek genoemd worden. De versnellingshoek kan gedefinieerd worden als de divergerende hoek van de straal in het vlak van het werpwiel. De versnellingshoek kan ook spreidingshoek of uitwerphoek genoemd worden.

De invalshoek van de partikels op het oppervlak van het object 2 heeft ook een invloed op de energie die overgedragen wordt. Een loodrechte hoek zorgt voor een maximale energieoverdracht. Een kleinere hoek zorgt voor een lagere energieoverdracht. De invalshoek heeft een optimale hoek, afhankelijk van het soort partikels, het soort toplaag 3 en andere factoren. De invalshoek is echter vaak niet regelbaar. De invalshoek is verder afhankelijk van de versnellingshoek en is verschillend voor verschillende plaatsen van invallen van de partikels.

De snelheid van het partikel in de partikelstraal 1 bepaalt mede met de partikelgrootte en de partikelsoort de energie van het partikel. Een hogere snelheid van de partikels verhoogt de wrijving op en/of erosie van de toplaag 3 van het object 2. Hierdoor kan een toplaag 3 die moeilijker te verwijderen is afgestraald worden.

Het bestralen kan voor verschillende doeleinden dienen, zoals het verwijderen van een volledige toplaag 3, of het stralen van vormen in objecten 2. Typische voorbeelden van het verwijderen van een volledige toplaag 3 zijn het verwijderen van verf en roest van een object 2. Een typisch voorbeeld van het stralen van vormen in objecten 2 is het schrijven van tekst in steen of gebruik maken van sjablonen met decoratieve figuren of een watermerk in glas.

De partikelstraal 1 en het object 2 zijn beweegbaar ten opzichte van elkaar. Daarbij kan de partikelstraal 1 en/of het object zijn beweegbaar. Partikelstraal 1 kan een beweging 4 ten opzichte van het object uitvoeren, en/of het object 2 kan een beweging 5 ten opzichte van de partikelstraal uitvoeren. De partikelstraal 1 en het object 2 zijn ook tegelijkertijd beweegbaar. De beweegbaarheid van de partikelstraal 1 en/of het object 2 maakt de partikelstraal 1 stuurbaar en/of oriënteerbaar, zodat deze een gewenste zone van de toplaag 3 bestraalt.

Figuur 2 toont een principeschema van een partikelstraaltoestel 35. Het partikelstraaltoestel 35 bevat een werpwiel 6. Het werpwiel 6 is operationeel verbonden met een capsule 7 voor het leveren van partikels opgeslagen in de capsule 7 aan het werpwiel 6. Het werpwiel 6 is voorzien om partikels te versnellen door aan een snelheid rond te draaien. Verder is

het werpwiel 6 voorzien om de versnelde partikels uit te werpen. Hierdoor wordt een partikelstraal 1 gevormd. Het partikelstraaltoestel is richtbaar zodat de partikelstraal 1 in de richting van een object 2 kan gestuurd worden.

De capsule 7 bevat de partikels. De capsule 7 is voorzien om de partikels te leveren aan het werpwiel 6. Bij voorkeur is de capsule 7 vervangbaar verbonden met het werpwiel 6, rechtstreeks of onrechtstreeks. Het vervangbaar maken van de capsule 7 zorgt ervoor dat het partikelstraaltoestel 35 gebruikt kan worden met verschillende capsules 7. Hierdoor wordt het totale gewicht van het partikelstraaltoestel 35 lager gehouden, aangezien de capsule 7 regelmatig vervangen kan worden en zo het gewicht van de capsules beperkt kan worden. Verder is het ook mogelijk om door vervanging van capsule 7 een andere soort partikels te voorzien aan het partikelstraaltoestel 35.

De verbinding tussen het werpwiel 6 en de capsule 7 is regelbaar door middel van een klep 8. Bij voorbeeld is de klep 8 een irisklep. De klep 8 is voorzien om de doorvoer van de partikels naar het werpwiel 6 te regelen. Partikels die voorzien zijn aan het werpwiel 6 worden versneld en uitgeworpen. Door het aantal partikels dat aan het werpwiel 6 geleverd wordt te verminderen, wordt het debiet verlaagd. De klep 8 is voorzien om het debiet te regelen. Bij voorkeur is de klep voorzien in de capsule en wordt de klep mechanisch minstens gedeeltelijk geopend bij het monteren, bijvoorbeeld schroeven, van de capsule op het toestel.

Verder bevat het partikelstraaltoestel 35 een motor 9 die verbonden is met het werpwiel 6 voor het leveren van vermogen aan het werpwiel 6. De motor 9 kan via een transmissie 11 verbonden zijn met het werpwiel 6. De motor kan ook rechtstreeks verbonden zijn met het werpwiel. Het partikelstraaltoestel 35 bevat een controller 10. De controller 10 is verbonden met de capsule 7, de klep 8, de laser (niet weergegeven) en de motor 9 voor ontvangen van informatie en/of het aansturen van de voorgenoemde elementen. In werking, wordt het werpwiel 6 met een vooraf bepaald toerental aangedreven. Dit toerental is bij voorkeur hoger dan 2500 toeren per minuut (rpm), meer bij voorkeur hoger dan 3500 toeren per minuut. Het toerental is bij voorkeur lager dan 40 000 toeren per minuut en meer bij voorkeur lager dan 30 000 toeren per minuut.

De werking van het partikelstraaltoestel 35 kan samengevat worden als volgt. Het partikelstraaltoestel is voorzien om een toplaag 3 van een object weg te stralen met versnelde partikels. Deze versnelde partikels vormen een partikelstraal 1. De partikels worden typisch bij aanvang opgeslagen in een capsule 7. Klep 8 regelt de doorvoer van de partikels van de capsule 7 naar het werpwiel 6. De partikels worden meegenomen in een rotatie door het werpwiel 6, welke vervolgens versneld en uitgeworpen worden in de partikelstraal 1. Het werpwiel 6 draait rond, waardoor de partikels versneld worden door een schoep (niet getoond in deze figuur). Het ronddraaien van het werpwiel 6 wordt bekomen door het werpwiel 6 te voorzien van een aandrijving door de motor 9. Het partikelstraaltoestel 35 wordt gericht naar een object 2 waar de

toplaag 3 verwijderd wordt door de partikelstraal. De kenmerken van de partikelstraal 1 worden geregeld door de controller 10. De controller 10 regelt bij voorkeur de klep 8, de motor 9 en de laser. De motor kan ook via een transmissie 11 het werpwiel aandrijven.

Figuur 3A en 3B tonen respectievelijk een rotor 6A en een stator 6B, welke onderdelen zijn van het werpwiel 6. De rotor 6A is ingericht om te roteren in stator 6B om partikels mechanisch te versnellen.

Figuur 3A toont een schematisch perspectiefaanzicht van de rotor 6A van het werpwiel 6. Rotor 6A bevat een rotorlichaam 12. Bij voorkeur is het rotorlichaam 12 vervaardigd uit een licht materiaal, meer bij voorkeur een licht metaal, waarin centraal een verbindingsopening 100A is voorzien. Bij voorkeur dient de verbindingsopening 100A voor het verbinden van de motor 9 met de rotor 6A. Indien de motor 9 verbonden is met een transmissie 11, is bij voorkeur de transmissie verbonden met de rotor 6A via de verbindingsopening 100A. Alternatief aan een verbindingsopening kan ook een ander verbindingselement voorzien worden waarmee het rotorlichaam 12 verbindbaar is met motor of transmissie. Rond verbindingsopening 100A is een accelerator 16 voorzien, die als een ring is vormgegeven die opstaat vanaf rotorlichaam 12. Wanneer rotor 6A roteert, komen partikels die in het center van de accelerator 16 worden gebracht, in groeven 18 terecht. Door de rotatie van het rotorlichaam 12, zullen de partikels in de groeven 18 mee geroteerd worden met het rotorlichaam. Door de rotatie van de partikels, zullen de partikels ook een centrifugale kracht ondervinden en daarmee in de radiale richting geslingerd worden. Hierdoor ondervinden de partikels een versnelling die is gericht vanaf de verbindingsopening 100A naar de buitenomtrek van rotorlichaam 12. In accelerator 16 zijn één of meerdere gleuven 18 voorzien. De vakman zal begrijpen dat het aantal gleuven 18 en de afmetingen van de gleuven per uitvoeringsvorm kunnen verschillen. De accelerator 16 zorgt voor een eerste versnelling van de partikels.

Deze meerdere gleuven 18 zijn zo ingericht dat de partikels uit de accelerator ontsnappen wanneer rotor 6A roteert. De partikels worden door de centrifugale werking van de accelerator 16 versneld en ontsnappen radiaal uit de accelerator 16 via de ontsnappingsopening 19, terwijl de partikels de rotatiebeweging van de rotor 6A volgen gedurende de eerste versnelling.

Buiten accelerator 16 zijn schoepen 14 voorzien. De schoepen 14 strekken zich hoofdzakelijk radiaal uit van accelerator 16 in de richting van de buitenomtrek van rotorlichaam 12. Bij voorkeur zijn er evenveel schoepen 14 als dat er gleuven 18 zijn. In figuur 3 is een uitvoeringsvorm met vier schoepen getoond. De vakman zal begrijpen dat een rotor ook kan gevormd worden met minder dan vier of met meer dan vier schoepen.

De schoepen 14 strekken zich uit onder een hoek θ ten opzichte van een richting van een nabijgelegen gleuf 18. Zo kunnen versnelde partikels meegenomen worden door de schoep 14, welke ontsnappen uit de nabijgelegen gleuf 18 wanneer ze door de accelerator 16 versneld

worden. De versnelde partikels versnellen verder langs een schoepwand van de schoep 14. Wanneer rotor 10A roteert, versnellen de schoepen 14 de meegenomen partikels verder totdat ze bij de buitenomtrek van rotorlichaam 12 kunnen uitgeworpen worden. Bij voorkeur is de hoek θ kleiner dan 45°, verder bij voorkeur kleiner dan 30°, meest bij voorkeur kleiner dan 15°. De vorm, afmetingen en positie van de schoep kunnen op basis van tests en simulaties geoptimaliseerd worden.

Wanneer partikels ontsnappen uit de accelerator 16, worden de partikels meegenomen door schoep 14. De schoep 14 zorgt voor een verdere versnelling, waardoor partikels na ontsnapping uit de ontsnappingsopening 19 door de schoepen 14 langs een versnellingspad 34 versneld worden naar een uitwerpopening 33. Dit versnellingspad 34 strekt zich uit over een hoek β. Deze hoek β is bij voorkeur instelbaar afhankelijk van de draaisnelheid van het werpwiel 6, zodanig dat partikels hoofdzakelijk rechtstreeks van de ontsnappingsopening 19 naar de uitwerpopening 33 bewegen. Bij voorkeur is uitwerpopening 33 en/of de ontsnappingsopening verplaatsbaar, zodat de hoek waarover het versnellingspad 34 zich uitstrekt aanpasbaar is.

Figuur 3B toont een schematisch perspectiefaanzicht van de stator 6B van het werpwiel 6. Stator 6B bevat een statorlichaam 13 met aan haar buitenomtrek een opstaande rand 15, waarin uitwerpopening 33 is voorzien. De opstaande rand is voorzien om gesloten geheel te vormen bij combinatie van stator 6B met rotor 6A. Centraal in statorlichaam 13 van stator 6B is een toevoeropening 100B voorzien. De toevoeropening 100B is ingericht om de doorgang en toelevering van partikels toe te laten in de accelerator 16. Rond de toevoeropening 100B is een controlekamer 17 voorzien.

De controlekamer 17 is vormgegeven als een ring die opstaat vanaf statorlichaam 13. Controlekamer 17 is bemeten om vorminnig te passen rond accelerator 16 van rotor 6A. In controlekamer 17 is een ontsnappingsopening 19 voorzien, waarlangs partikels die in accelerator 16 zijn versneld ontsnappen, via elk van de gleuven 18. De ontsnapte partikels worden meegenomen door een schoep 14 die kan roteren tussen controlekamer 17 en opstaande rand 15. De partikels worden zo verder versneld totdat het wordt uitgeworpen via uitwerpopening 33.

Bij voorkeur is de ring van de controlekamer 17 ter hoogte van de ontsnappingsopening 19 aan een uiteinde afgeschuind. Dit laat toe dat de partikels effectief en ongehinderd kunnen ontsnappen.

Bij voorkeur is een slijtvaste coating of zijn dekplaatjes of slijtvast materiaal voorzien op minstens een gedeelte van rotor 6A en stator 6B ter bescherming tegen slijtage door de partikels. In het bijzonder worden de vlakken die bij normaal gebruik in rechtstreeks contact komen met de partikels voorzien van de slijtvaste coating.

Figuur 4 toont een doorsnede van verschillende uitvoeringsvormen van de capsule 7. De capsule 7 bevat een eerste zone 20 die gevuld is met de partikels. Verder bevat de capsule 7

een tweede zone 21, een zuiger 22 beweegbaar in een beweegrichting en een opening 24. Bij voorkeur is de beweegrichting een richting naar de partikels.

De opening 24 is voorzien in de eerste zone 20. De opening 24 ligt voor de klep 8 en het werpwiel 6. De opening 24 kan gevormd zijn door de holle binnenkant van een buis, tube of darm. De klep 8 kan voorzien zijn in de capsule 7, aan de toevoeropening 100b, of in een verbindingsstuk (niet getoond) tussen de capsule 7 en het werpwiel 6. Voorbeelden van een verbindingsstuk zijn een slang of een buis (niet getoond).

De tweede zone 21 bevat bij voorkeur een drukmiddel 25. In een eerste uitvoeringsvorm, getoond in figuur 4A, is het drukmiddel 25 een hogere luchtdruk, dit wil zeggen een luchtdruk die minstens hoger is, bij voorkeur noemenswaardig hoger is dan de omgevingsluchtdruk. In een tweede uitvoeringsvorm, getoond in figuur 4b, is drukmiddel 25 een veerelement 26. Alternatief, zoals getoond in figuur 4c, kan het drukmiddel 25 en de zuiger 22 vervangen worden door een elastische zak 28. Het drukmiddel 25 is voorzien om een druk uit te oefenen op te eerste zone. Deze druk is in de richting van de opening 24, waardoor de partikels beweegbaar zijn. Partikels worden bij voorkeur ten allen tijde en onder elke oriëntatie van de capsule tegen de opening geduwd worden, zodat het straalproces ononderbroken kan verlopen. Een beweegrichting van de partikels 23 is in de richting van de opening 24.

Bij voorkeur bevat de capsule een liquidifieeropening 27 voor het liquidifiëren van de partikels. De liquidifieeropening 27 voorziet lucht aan de eerste zone 20 van de capsule 7. Bij voorkeur wordt deze lucht voorzien in nabijheid van de opening. Het voorzien van lucht zorgt ervoor dat de vaste partikels zich gaan gedragen als een vloeistof, waardoor het leveren van de partikels aan het werpwiel 6 vereenvoudigd wordt. De lucht kan actief voorzien worden, door het blazen van lucht naar de liquidifieeropening 27, of passief voorzien worden door het creëren van een opening naar de omgevingslucht. Bij voorkeur is de liquidifieeropening 27 gevormd door een prikelement (niet getoond) dat doorheen een behuizing van de capsule prikt bij het koppelen van de capsule 7 met het partikelstraaltoestel. Alternatief is de liquidifieeropening 27 vast voorzien op de capsule 7. Een vast voorziene liquidifieeropening 27 heeft bij voorkeur een stop zodat ze afgesloten kan worden tijdens opslag en transport van de capsule, en kan geopend worden bij gebruik van de capsule. Alternatief kan een extra ventiel of systeem aan de capsule 7 bevestigd worden. Dit extra ventiel of systeem kan lucht aanzuigen in de capsule. Het extra ventiel of systeem is regelbaar in hoeveelheid aangezogen lucht, bij voorkeur in functie van het uitgaande volume.

De beweging van de partikels kan geregeld worden door de klep 8 of door het drukmiddel 25. Indien de klep 8 gesloten is, zullen er geen partikels voortbewegen in de beweegrichting van de partikels 23. Indien de klep 8 volledig geopend is, zal de klep 8 een minimale weerstand hebben tegen bewegen van de partikels in de beweegrichting daarvan. Het

drukmiddel 25 kan, door de druk op de eerste zone 20, de partikels voortbewegen in de beweegrichting van de partikels 23. De partikels bewegen via de opening 24 en de klep 8 naar het werpwiel 6, welke de partikels uitwerpt. Indien het drukmiddel 25 sterker drukt, kan de stroom van partikels bij eenzelfde niet gesloten stand van de klep 8 vergroten. Er kan een analogie gelegd worden met elektrische stroom, waar de druk analoog is aan de spanning. De klep 8 is een weerstandelement. De stroom van partikels is analoog aan de elektrische stroom. De vakman zal begrijpen hoe de verschillende elementen kunnen ingesteld en/of geconfigureerd en/of gekozen kunnen worden om een gewenste werking te bekomen.

Bij voorkeur worden de partikels in de capsule 7 permanent tegen de opening 24 geduwd. Bij voorkeur is de capsule 7 automatisch afsluitbaar.

Figuur 5 toont een perspectiefaanzicht van twee uitvoeringsvormen van een partikelstraaltoestel. Figuur 5A toont capsule 7, verbonden met werpwiel 6 voor het leveren van de partikels. Het werpwiel 6 wordt aangedreven door motor 9. Bij voorkeur worden ten minste het werpwiel 6 en de motor 9 beschermd door een frame 32.

Bij voorkeur bevat het frame 32 aan de uitwerpopening 33 een spuitmond 36. De spuitmond 36 dient voor het richtbaar maken van de partikelstraal 1 ten opzichte van het partikelstraaltoestel. Door spuitmond 36 te voorzien, is de versnellingshoek α regelbaar. Bij voorkeur is de spuitmond 36 instelbaar. De spuitmond 36 kan manueel, mechanisch instelbaar zijn of kan instelbaar zijn door de controller 11. Hierdoor is de versnellingshoek α regelbaar door de controller 11. Alternatief is de spuitmond 36 verwisselbaar zodat een correcte spuitmond kan gemonteerd worden in functie van de gewenste versnellingshoek.

Bij voorkeur is het partikelstraaltoestel voorzien van ten minste een eerste handvat 29 voor het vasthouden van het partikelstraaltoestel. Verder bij voorkeur is het partikelstraaltoestel voorzien van een tweede handvat 30.

Bij voorkeur is de motor rechtstreeks gekoppeld met het werpwiel 6. Alternatief kan deze via de transmissie (hier niet getoond) verbonden zijn met het werpwiel 6. Bij voorkeur is de motor 9 een elektromotor. Door gebruik te maken van een elektromotor kan het partikelstraaltoestel gebruikt worden bij aansluiting van het elektriciteitsnet 37. Alternatief kan er gebruik gemaakt worden van een batterij (niet getoond) als stroomvoorziening. Een ander voordeel is dat een elektromotor kan ingebouwd worden in het partikelstraaltoestel. Een elektromotor is lichter dan andere types motoren, waardoor het totale gewicht lager blijft bij gebruik van een elektromotor. De elektromotor is bij voorkeur ingericht om de draaisnelheid van het werpwiel te regelen. De regelbare snelheid heeft als gevolg dat de uitwerpsnelheid van de partikels regelbaar is. Dit is voordelig voor het stralen van verschillende objecten met verschillende eigenschap, omdat sommige materialen een hogere snelheid vereisen voor het stralen dan andere materialen. Alternatief wordt de draaisnelheid geregeld door een transmissie 11.

Bij voorkeur wordt een bedieningselement voorzien voor het instellen door de gebruiker van de draaisnelheid. De draaisnelheid wordt geregeld door de controller 31. Het bedieningselement 31 kan via de controller 10 de draaisnelheid regelen.

De controller 10 is voorzien om de werking van het partikelstraaltoestel te regelen. Bij voorkeur regelt de controller 10 het openen en sluiten van de klep 8. Het openen en sluiten van de klep 8 dient voor het regelen van het debiet geleverd aan het werpwiel 6. Bij voorkeur regelt de controller 10 de draaisnelheid van het werpwiel 6. Het werpwiel 6 wordt aangedreven door motor 9. De draaisnelheid van de motor 9 kan geregeld worden door de controller 10 of door een transmissie 11. De draaisnelheid van het werpwiel 6 regelt de snelheid van de uitgeworpen partikels.

Bij voorkeur regelt de controller 10 de druk geleverd door het drukmiddel 25 via de zuiger 22 aan de eerste zone. Bij een bepaalde niet gesloten stand van de klep 8, zorgt een hogere druk voor een hoger debiet. De beweegrichting van de partikels 23 loopt in de richting van de opening 24, waardoor deze geleverd kunnen worden aan het werpwiel 6.

De capsule 7 kan verwijderbaar verbonden worden met het partikelstraaltoestel. Bij voorkeur wordt de capsule 7 herkend door het partikelstraaltoestel door middel van een near field communicatie NFC of radio frequentie identificatie RFID systeem. Dit heeft als voordeel dat de capsule 7 herkenbaar is. Bij voorkeur wordt de capsule 7 automatisch herkend, waardoor de controller 10 de draaisnelheid van de motor 9 aanpast, voor een optimale werking van het partikelstraaltoestel met de partikels opgeslagen in de aangesloten capsule 7. Partikelstraaltoestel met aangesloten capsule 7 is meteen bruikbaar bij het aanzetten van de motor 9.

Bij voorkeur zijn het partikelstraaltoestel en de capsule 7 slechts bruikbaar in combinatie met elkaar, en zijn ze onbruikbaar zonder elkaar. Het partikelstraaltoestel is niet bruikbaar zonder de capsule 7 volgens een uitvoeringsvorm. De capsule 7 is niet bruikbaar zonder het partikelstraaltoestel volgens een uitvoeringsvorm.

Bij voorkeur is het mogelijk om een grote capsule 7 te voorzien voor de professionele gebruiker, welke capsule 7 op de schouder of ander lichaamsdeel kan rusten. Een grote capsule heeft een volume groter dan 0,5 liter, bij voorkeur groter dan 1,0 liter, meer bij voorkeur groter dan 2,0 liter, en bijvoorbeeld een volume van ongeveer 5 liter. De grote capsule 7 zorgt voor een langere gebruiksduur met éénzelfde capsule 7.

Bij voorkeur werkt het partikelstraaltoestel samen met een stofzuigapparaat (niet getoond). Het stofzuigapparaat dient voor het opzuigen van de partikels na botsing met het object 2. Dit heeft als voordeel dat de gebruiker en de omgeving minder blootgesteld worden aan stof en partikels. Optioneel zijn de partikels herbruikbaar. Na zuivering van het opgezogen materiaal, kunnen de partikels gebruikt worden om een lege capsule 7 te vullen. Een tweede voordeel is dat het stralen van een object minder afval achterlaat.

Bij voorkeur bevat het partikelstraaltoestel een laser of ander richtmiddel (niet getoond), zodat een plaats die gestraald moet worden beter zichtbaar, en daardoor beter richtbaar is. Voorkeurseigenschappen van de laser zijn hierboven beschreven.

Bij voorkeur bevat het partikelstraaltoestel één of meer verwijderbare afschermstukken (niet getoond) voor het beschermen tegen terugkaatsende partikels of terugkaatsend gestraald materiaal van de toplaag 3.

Het partikelstraaltoestel kan ook gebruikt worden in een alternatieve uitvoeringsvorm voor het stralen van een lichaam. Enkele mogelijkheden zijn het afstralen van dode huidschilfers, van tanden, van beenderen,...

Samenvattend vormt de inrichting volgens de uitvinding niet alleen een draagbare, maar tevens een handzamere, mobielere en gebruiksvriendelijkere inrichting voor het wegnemen van een laagje materiaal van een oppervlak.

Op basis van de beschrijving hierboven zal de vakman begrijpen dat de uitvinding op verschillende manieren en op basis van verschillende principes kan uitgevoerd worden. Daarbij is de uitvinding niet beperkt tot de hierboven beschreven uitvoeringsvormen. De hierboven beschreven uitvoeringsvormen, alsook de figuren zijn louter illustratief en dienen enkel om het begrip van de uitvinding te vergroten. De uitvinding zal daarom niet beperkt zijn tot de uitvoeringsvormen die hierin beschreven zijn, maar wordt gedefinieerd in de conclusies.

Conclusies

1. Draagbaar partikelstraaltoestel voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte, waarbij het partikelstraaltoestel een controller en een motor bevat die verbonden is met een werpwiel om het werpwiel aan te drijven, waarbij het partikelstraaltoestel verder een capsule bevat, welke capsule verwijderbaar verbonden is met het partikelstraaltoestel en de opgeslagen partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, welke opening via een klep operationeel verbonden is met het werpwiel zodanig dat partikels uit de capsule door de opening en via de klep naar het werpwiel beweegbaar zijn, en waarbij het werpwiel een stator (6B) met een controlekamer (17) en een rotor (6A) omvat, die minstens één, bij voorkeur meerdere schoepen heeft die aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening van het partikelstraaltoestel, wanneer het werpwiel door de motor aangedreven is, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en met een vooraf bepaald debiet, waarbij het partikelstraaltoestel door de controller bediend wordt op basis van een input van operationele parameters van de capsule.

2. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1, waarbij de capsule een tweede zone bevat die drukmiddelen bevat voor het drukken van de partikels naar de opening.

3. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1 of 2, waarbij de operationele parameters gekozen worden uit volgende lijst: snelheid partikels, debiet, afstand ten opzichte van oppervlak, hoek, toerental en stand klep.

4. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-3, waarbij het werpwiel verwijderbaar verbonden is met de motor.

5. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-4, waarbij de snelheid en het debiet van de partikels door de controller bepaald worden in functie van de operationele parameters ontvangen van de capsule.

6. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-5, waarbij de vooraf bepaalde snelheid regelbaar is voor het bestralen van verschillende materialen.

7. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-6, waarbij het partikelstraaltoestel ingericht is voor het veranderen van de hoek van de uitgeworpen partikels

8. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-7, waarbij het vooraf bepaald debiet regelbaar is.

9. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-8, waarbij de bepaalde grootte minstens gemiddeld 1 µm en maximum gemiddeld 5000 µm is.

10. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-9, waarbij het partikelstraaltoestel een totale massa heeft, inclusief gevulde capsule, van maximum 25 kg, verder bij voorkeur maximum 15 kg, meest bij voorkeur maximum 7 kg.

11. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-10, waarbij de capsule herkenbaar is door het partikelstraaltoestel, bij voorkeur door middel van een near field communicatie NFC of radio frequentie identificatie RFID systeem.

12. Partikelstraaltoestel volgens conclusie 1-11, waarbij de partikelstraal richtbaar is ten opzichte van het partikelstraaltoestel.

Fig. 1

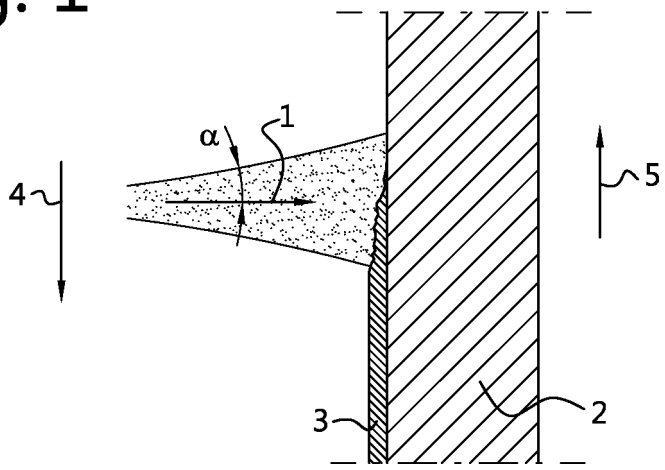


Fig. 2

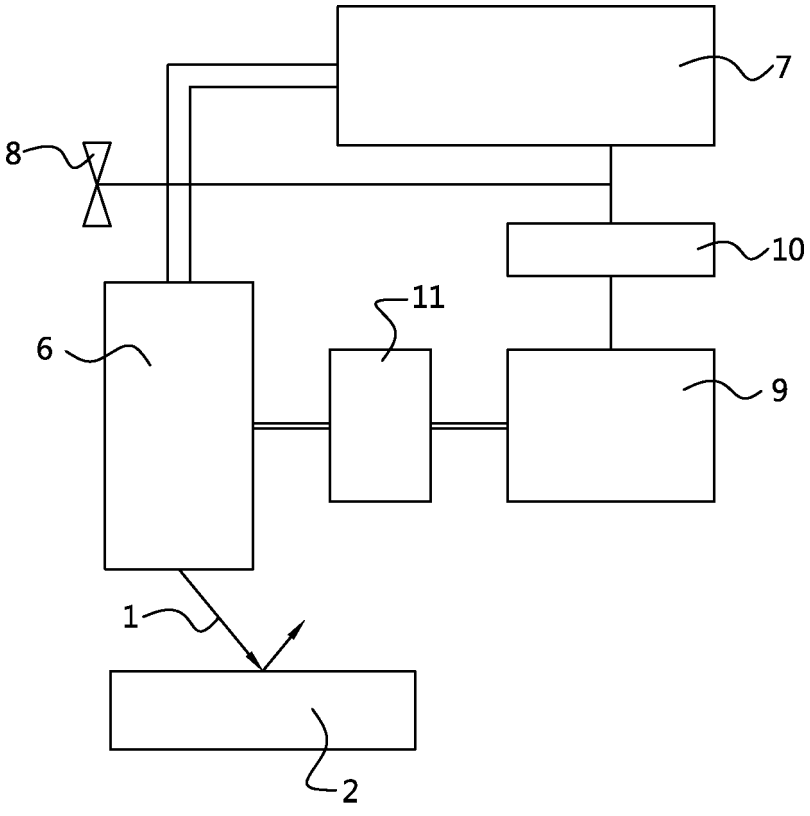


Fig. 3A

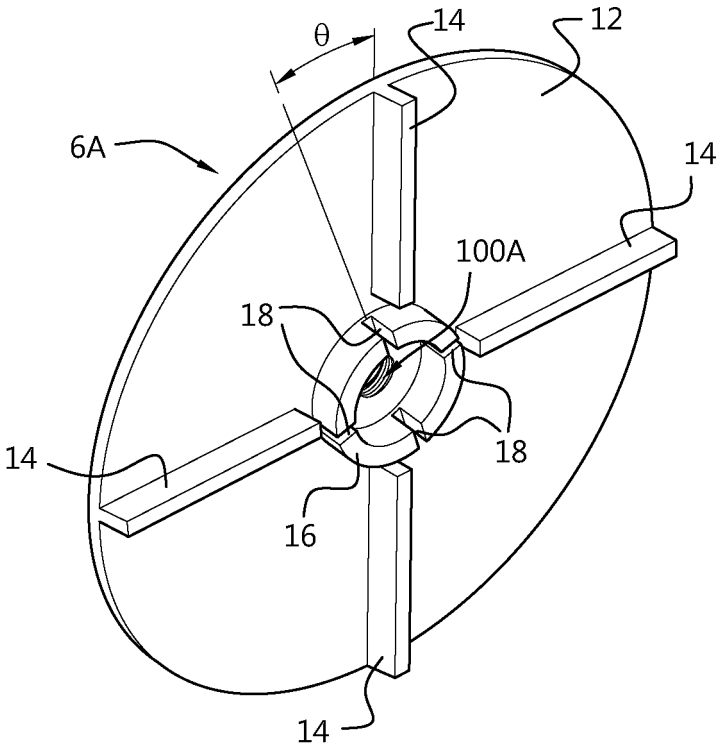


Fig. 3B

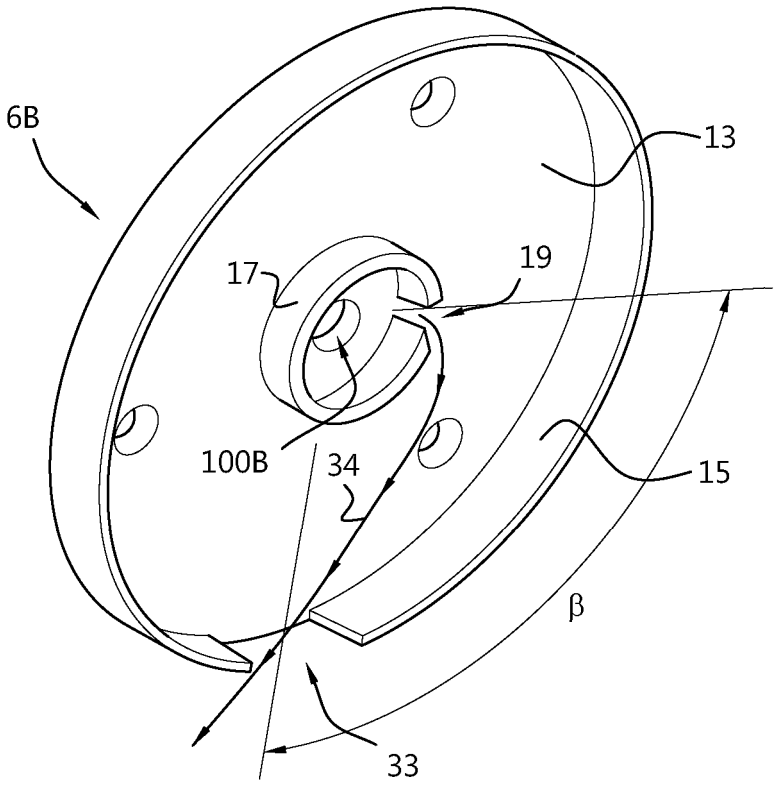


Fig. 4A

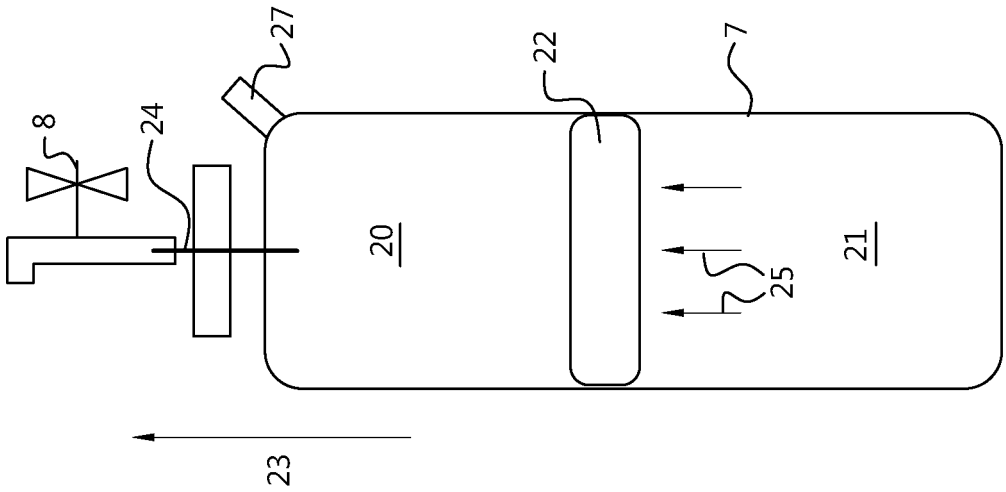


Fig. 4B

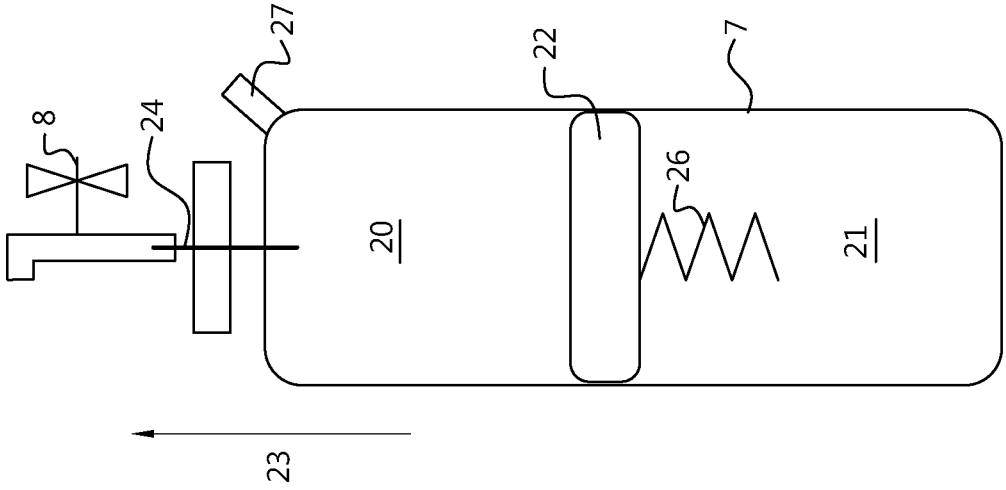


Fig. 4C

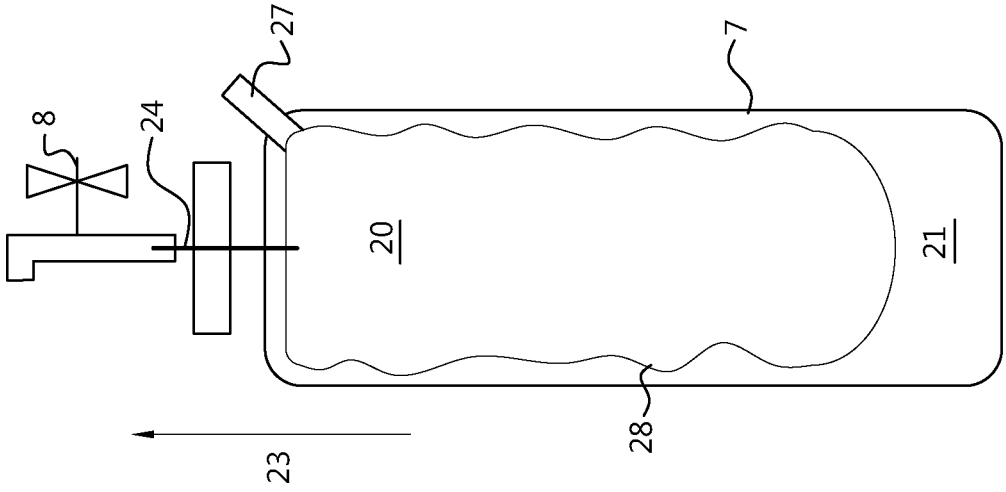


Fig. 5A

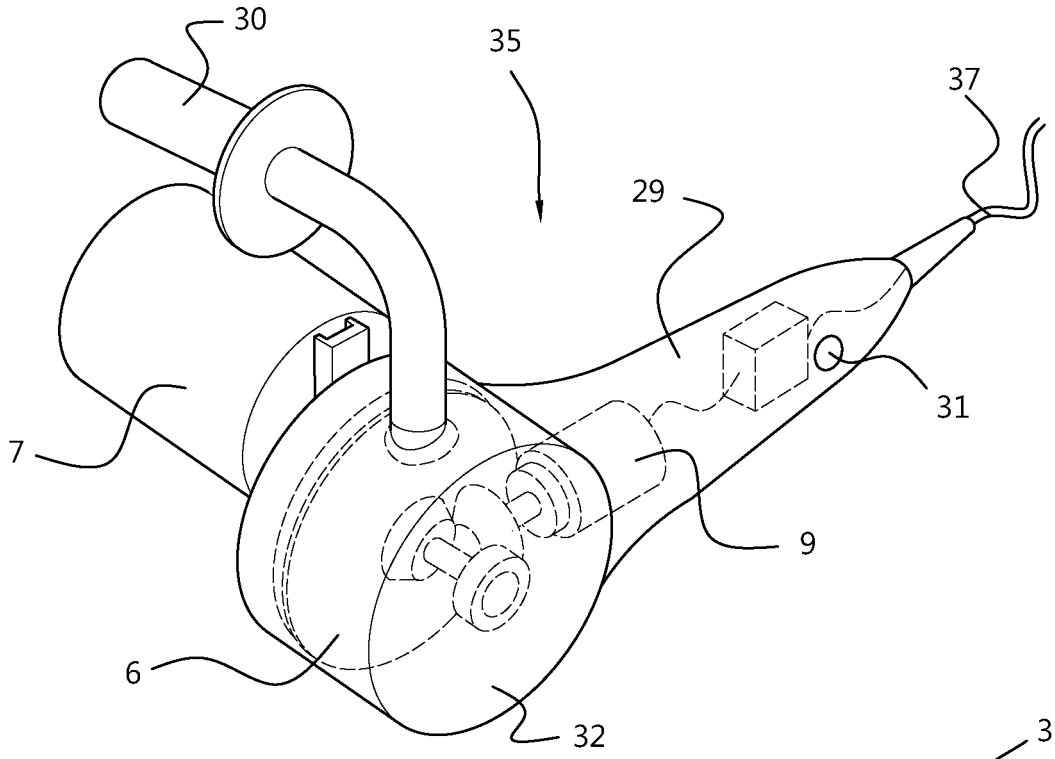
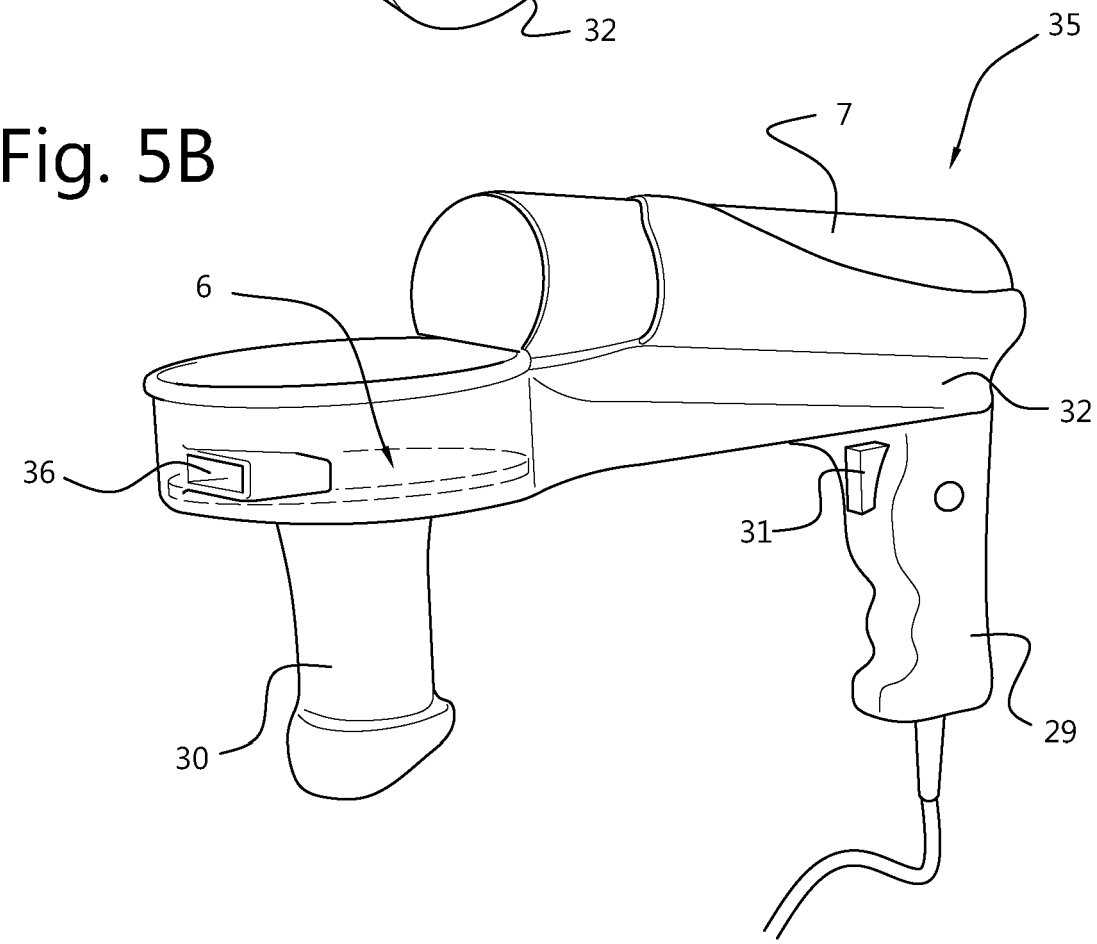


Fig. 5B



SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE
	4J /2TT53/KM/1
Belgische nationale aanvrage nr. **201805577**	Datum van indiening **20-08-2018**
	Ingeroepen voorrangsdatum

Aanvrager (Naam)

MEUKENS Koen Severin Anne Marie

Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
08-09-2018	**SN71942**

I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)

Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB

B24C3/06;B24C5/06;B24C7/00

II. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie

Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	**B24C;A61C;B44F;B44C;A61B**

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

III. ☐ **MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK** (opmerkingen op aanvullingsblad)

IV. ☐ **GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK** (opmerkingen op aanvullingsblad)

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar de stand van de techniek
BE 201805577

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. B24C3/06 B24C5/06 B24C7/00
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte miminum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B24C A61C B44F B44C A61B

Onderzochte andere documentatie dan de mimimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	JP S49 19493 A (UNKNOWN) 20 februari 1974 (1974-02-20) * figuur 1 * -----	1-4,6, 8-11
X	KR 101 736 624 B1 (POSCO [KR]) 17 mei 2017 (2017-05-17) * samenvatting; figuur 1 * * alineas [0045], [0056], [0081] - [0084] * ----- -/--	1,3-8, 11,12

[X] Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

[X] Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvrage vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvrage), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvrage, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid	Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type
12 april 2019	

Naam en adres van de instantie	De bevoegde ambtenaar
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Carmichael, Guy

1

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar de stand van de techniek
BE 201805577

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X A	US 2 263 321 A (UNGER CHESTER E) 18 november 1941 (1941-11-18) * bladzijde 1, linker kolom, regel 1 - rechter kolom, regel 43; figuur 1 * * bladzijde 2, linker kolom, regel 3 - regel 7 * * bladzijde 5, linker kolom, regel 25 - regel 30 * * bladzijde 6, rechter kolom, regel 74 - bladzijde 7, linker kolom, regel 38 *	1,3-6,8, 11,12 9,10

X	GB 2 496 147 A (BAGLIN CHRISTOPHER [GB]) 8 mei 2013 (2013-05-08) * bladzijde 2, regel 3 - bladzijde 3, regel 19; figuren 1,3 *	1,3,4, 6-8, 10-12

X	AT 364 158 B (STROEMUNGSMASCH ANST) 25 september 1981 (1981-09-25) * figuur 1 *	1,3,4,6, 8-12

X Y	DE 539 056 C (HANS WEBER; KARL GROCHOLL) 20 november 1931 (1931-11-20) * bladzijde 3, regel 9 - regel 24; figuren 7,8 *	1,3,4, 6-12 2

X A	JP S51 105686 U (UNKNOWN) 24 augustus 1976 (1976-08-24) * figuren 1,2 *	1,3,4,6, 8,12 2,9,10

X	US 4 057 938 A (ROHLFS JOHN H) 15 november 1977 (1977-11-15) * kolom 3, regel 50 - regel 62; figuur 1 *	1,3,4,6, 8-11

Y,D	US 5 514 026 A (SCHAFFER STEPHEN C [US]) 7 mei 1996 (1996-05-07) in de aanvraag genoemd * samenvatting *	2

A	US 2008/233540 A1 (OLMO OLIVIER [CH] ET AL) 25 september 2008 (2008-09-25) * figuren 1-5,9 *	1-3

A,D	US 2 723 498 A (HERMAN HASTRUP ET AL) 15 november 1955 (1955-11-15) in de aanvraag genoemd * figuren 1,2 *	9,10

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar de stand van de techniek
BE 201805577

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
JP S4919493 A	20-02-1974	JP S4919493 A	20-02-1974
		JP S5110917 B2	07-04-1976
KR 101736624 B1	17-05-2017	GEEN	
US 2263321 A	18-11-1941	GEEN	
GB 2496147 A	08-05-2013	GEEN	
AT 364158 B	25-09-1981	GEEN	
DE 539056 C	20-11-1931	GEEN	
JP S51105686 U	24-08-1976	JP S5228223 Y2	27-06-1977
		JP S51105686 U	24-08-1976
US 4057938 A	15-11-1977	GEEN	
US 5514026 A	07-05-1996	GEEN	
US 2008233540 A1	25-09-2008	DE 202007019155 U1	28-10-2010
		EP 1972295 A1	24-09-2008
		EP 2193758 A1	09-06-2010
		JP 5291364 B2	18-09-2013
		JP 5744101 B2	01-07-2015
		JP 2008229340 A	02-10-2008
		JP 2013150871 A	08-08-2013
		US 2008233540 A1	25-09-2008
US 2723498 A	15-11-1955	GEEN	

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer	Indieningsdatum *(dag/maand/jaar)*	Voorrangsdatum *(dag/maand/jaar)*	Aanvraagnummer
SN71942	20.08.2018		BE201805577

Classificatie (IPC)
INV. B24C3/06 B24C5/06 B24C7/00

Aanvrager
MEUKENS Koen Severin Anne Marie

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☐ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☐ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

De Examinator
Carmichael, Guy

Aanvraagnummer

SCHRIFTELIJKE OPINIE

BE201805577

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.

2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:

   a. Aard van het element:

   ☐ een lijst van de sequentie(s)

   ☐ tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)

   b. Type drager:

   ☐ op papier

   ☐ in elektronische vorm

   c. Moment van indiening of levering:

   ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend

   ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend

   ☐ later geleverd

3. ☐ Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend,dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.

4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja:	Conclusies 9, 10
	Nee:	Conclusies 1-8, 11, 12
Inventiviteit	Ja:	Conclusies
	Nee:	Conclusies 1-12
Industriële toepasbaarheid	Ja:	Conclusies 1-12
	Nee:	Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Reference is made to the following documents:

D1 JP S49 19493 A 20 February 1974 (1974-02-20)

D2 KR 101 736 624 B1 (POSCO [KR]) 17 May 2017 (2017-05-17)

D3 US 2 263 321 A (UNGER CHESTER E) 18 November 1941 (1941-11-18)

D4 GB 2 496 147 A (BAGLIN CHRISTOPHER [GB]) 8 May 2013 (2013-05-08)

D5 AT 364 158 B (STROEMUNGSMASCH ANST) 25 September 1981 (1981-09-25)

D6 DE 539 056 C (HANS WEBER; KARL GROCHOLL) 20 November 1931 (1931-11-20)

D7 JP S51 105686 U 24 August 1976 (1976-08-24)

D8 US 4 057 938 A (ROHLFS JOHN H) 15 November 1977 (1977-11-15)

D9 US 5 514 026 A (SCHAFFER STEPHEN C [US]) 7 May 1996 (1996-05-07) cited in the application

2 The subject matter of independent claim 1 makes reference to a "*capsule*", capsule in English. Page 2, line 28 of the description of the application explains that this term is considered by the applicant to be synonymous with "container" and "recipient" and it is only in dependent claim 3 of the application that it is claimed that the capsule is removably attached ("*verwijderbar verbonden*") from the claimed abrasive blasting apparatus i.e. in claim 1 the capsule encapsulates containers which may or may not be removed from the apparatus.

Thus, when analysing claim 1, the capsule as per claim 1 should be understood to refer to a container or recipient which need not be able to be removed from the apparatus.

3 The present application does not meet the criteria of patentability, because **the subject-matter of independent claim 1** is not new.

D1 discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 1*) for the blasting (21) with particles with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (*see shaft 9*) which is connected to an impeller wheel (*see Fig. 2*) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (23), which contains the particles in a zone (24) of the capsule which has an opening (32), the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (33) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (5) which are designed to accelerate the particles to a blast opening (6) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream with a predetermined speed and predetermined flow rate.

It should be noted that, as per point 2 above, the container 23 of D1 is considered to be a capsule as per the definition in the current application. In D1 the container is removably attachable (*see for instance lock-screw 42*).

D2 similarly discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 1*) for the blasting with particles (SB) with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (422) which is connected to an impeller wheel (421) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (300), which contains the particles in a zone (lower part) of the capsule which has an opening, the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (320) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (421a) which are designed to accelerate the particles to a blast opening (411) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream with a predetermined speed and predetermined flow rate.

D3 also discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 1*) for the blasting (a) with particles with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (m) which is connected to an impeller wheel (r) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (b), which contains the particles in a zone (171) of the capsule which has an opening, the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (173) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (10) which are designed to accelerate the particles to a blast opening (*see Fig. 5*) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream with a predetermined speed and predetermined flow rate.

D4 discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 2*) for blasting with particles with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor which is connected to an impeller wheel (4b) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (24), which contains the particles in a zone of the capsule which has an opening, the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (26) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (10) which are designed to accelerate the particles to a blast opening (16) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream with a predetermined speed and predetermined flow rate.

D5 discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 1*) for blasting (10) with particles (15) with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (6) which is connected to an impeller wheel (3) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (14), which contains the particles in a zone of the capsule which has an opening, the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (13) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (*see Fig. 2*) which are designed to accelerate the particles to a blast opening of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream (10) with a predetermined speed and predetermined flow rate.

D6 discloses an abrasive blasting apparatus (*see Figs. 7 and 8*) for blasting with particles with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (28) which is connected to an impeller wheel (15-18) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (30), which contains the particles in a zone of the capsule which has an opening, the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (see Fig. 8) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades (19-22) which are designed to accelerate the particles to a blast opening (6) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream (see Fig. 8) with a predetermined speed and predetermined flow rate.

D7 discloses an abrasive blasting apparatus (*see Fig. 1*) for blasting with particles with a predetermined size,

wherein the apparatus comprises a motor (2) which is connected to an impeller wheel (7) in order to drive the wheel,

wherein the apparatus further comprises a capsule (14), which contains the particles in a zone (20) of the capsule which has an opening , the opening being operatively connected to the impeller wheel via a valve (17) so that the particles are moved from the capsule to the impeller wheel via the opening and the valve, and

wherein the impeller wheel has at least one and preferably a plurality of blades which are designed to accelerate the particles to a blast opening (27) of the apparatus when the wheel is driven by the motor, to form a particle stream (28) with a predetermined speed and predetermined flow rate.

4 The present application also does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.

4.1 D8 may be regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses an apparatus according to claim 1 with the exception that no valve is shown. In D8 the transfer of particles from the capsule (70) to the impeller wheel (*see Fig. 5*) is achieved by suction means dependent on the speed of rotation of the impeller wheel rather than being valve controlled.

Nevertheless, the skilled person would not require an inventive step in introducing valving means to provide a more accurate control of the flow rate of the abrasive particles.

5 Dependent claims 2 to 12 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, see the documents as cited in the search report. Particular attention is drawn to:

Claim 2: D1 discloses a capsule (23) wherein a flow of air in the top of the capsule acts to assist the flow of capsules which are located in the lower part (24) of the capsule. Thus the upper part of the interior forms a second zone which is, necessarily, pressurised. Such a feature is also shown in the applicant's own cited prior art.

Claim 3: In documents such as D1 to D5 it is clear that the container for the particles can be removed from the rest of the apparatus. D2, for instance, shows in Fig. 1 that the parts are separate.

Claim 4: In particular D4 discloses that the wheel can be removed (see page 3, line 31 onwards) for changing the wheel.

Claims 5, 6 and 8: See controller 500 of D2

Claims 7 and 12: The adjustment means (430) in D2 allows the outlet to be adjusted as required e.g. the width of the blast or the angle of the blast.

Claim 9: The range of sizes (with a ratio of 5000:1 from 5mm downwards) are standard sizes for particles which do not represent a surprising selection.

Claim 10: The choice of weight of the apparatus is dependent on the required application and the intended method of use. D8 has already identified the desire to be able to manually apply a portable sanding apparatus (see col. 1, lines 5 to 19) and thus a limitation of the total weight to less than 25kg would appear to be an obvious known selection if the operator is to be able to manually utilise the entire tool.

Claim 11: See at least D4 and D8

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

D1 JP S49 19493 A 20 februari 1974 (20-02-1974)

D2 KR 101 736 624 B1 (POSCO [KR]) 17 mei 2017 (17-05-2017)

D3 US 2 263 321 A (UNGER CHESTER E) 18 november 1941 (18-11-1941)

D4 GB 2 496 147 A (BAGLIN CHRISTOPHER [GB]) 8 mei 2013 (08-05-2013)

D5 AT 364 158 B (STROEMUNGSMASCH ANST) 25 september 1981 (25-09-1981)

D6 DE 539 056 C (HANS WEBER; KARL GROCHOLL) 20 november 1931 (20-11-1931)

D7 JP S51 105686 U 24 augustus 1976 (24-08-1976)

D8 US 4 057 938 A (ROHLFS JOHN H) 15 november 1977 (15-11-1977)

D9 US 5 514 026 A (SCHAFFER STEPHEN C [US]) 7 mei 1996 (07-05-1996) geciteerd in de aanvrage

2 De materie volgens de onafhankelijke conclusie 1 verwijst naar een capsule. Op bladzijde 2, regel 28 van de beschrijving van de aanvrage, wordt toegelicht dat deze term door de aanvrager wordt beschouwd als synoniem voor "container" en "recipiënt" en er wordt uitsluitend in de afhankelijke conclusie 3 van de aanvrage vermeld dat de capsule "*verwijderbaar verbonden*" is met de partikelstraalinrichting volgens de conclusies, i.e. in conclusie 1 omvat de capsule containers die wel of niet kunnen worden verwijderd van de inrichting.

Bij de analyse van conclusie 1 dient de capsule volgens conclusie 1 derhalve te worden geïnterpreteerd als verwijzend naar een container of recipiënt, welke niet in van de inrichting hoeft te kunnen worden verwijderd.

3 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid,

omdat **de materie volgens de onafhankelijke conclusie 1** niet nieuw is.

In **D1** wordt een partikelstraalinrichting (*zie figuur 1*) voor het uitstralen (21) van partikels met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (*zie as 9*) omvat die verbonden is met een werpwiel (*zie figuur 2)* om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (23) omvat, welke de partikels bevat in een zone (24) van de capsule die een opening (32) heeft, waarbij de opening via een klep (33) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (5) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (6) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

Er dient te worden opgemerkt dat volgens bovenstaand punt 2, de container 23 volgens D1 wordt geacht een capsule te zijn volgens de definitie in de onderhavige aanvrage. In D1 is de container verwijderbaar te bevestigen (*zie bijvoorbeeld vastzetschroef 42*).

In **D2** wordt op dezelfde manier een partikelstraalinrichting (*zie figuur 1)* voor het uitstralen van partikels (SB) met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (422) omvat die verbonden is met een werpwiel (421) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (300) omvat, welke de partikels bevat in een zone (onderste deel) van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (320) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (421a) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (411) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

In **D3** wordt eveneens een partikelstraalinrichting (*zie figuur 1*) voor het uitstralen (a) van partikels met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (m) omvat die verbonden is met een werpwiel (r) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (b) omvat, welke de partikels bevat in een zone (171) van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (173) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (10) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (*zie figuur 5*) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

In **D4** wordt een partikelstraalinrichting (*zie figuur 2*) voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor omvat die verbonden is met een werpwiel (4b) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (24) omvat, welke de partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (26) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (10) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (16) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

In **D5** wordt een partikelstraalinrichting (*zie figuur 1*) voor het uitstralen (10) van partikels (15) met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (6) omvat die verbonden is met een werpwiel (3) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (14) omvat, welke de partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (13) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (*zie figuur 2*) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een

straalopening van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal (10) te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

In **D6** wordt een partikelstraalinrichting (*zie de figuren 7 en 8*) voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (28) omvat die verbonden is met een werpwiel (15-18) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (30) omvat, welke de partikels bevat in een zone van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (zie figuur 8) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen (19-22) heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (6) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal (zie figuur 8) te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

In **D7** wordt een partikelstraalinrichting (*zie figuur 1*) voor het uitstralen van partikels met een vooraf bepaalde grootte geopenbaard,

waarbij de inrichting een motor (2) omvat die verbonden is met een werpwiel (7) om het wiel aan te drijven,

waarbij de inrichting voorts een capsule (14) omvat, welke de partikels bevat in een zone (20) van de capsule die een opening heeft, waarbij de opening via een klep (17) operationeel verbonden is met het werpwiel zodat de partikels uit de capsule worden bewogen naar het werpwiel via de opening en de klep, en

waarbij het werpwiel ten minste één en bij voorkeur meerdere schoepen heeft, welke aangepast zijn om de partikels te versnellen richting een straalopening (27) van de inrichting wanneer het wiel door de motor wordt aangedreven, om een partikelstraal (28) te vormen met een vooraf bepaalde snelheid en vooraf bepaald debiet.

4 De onderhavige aanvrage voldoet eveneens niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 geen inventiviteit omvat.

4.1 In D8, dat kan worden geacht de meest nabijgelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 1 te zijn, wordt een inrichting volgens conclusie 1

geopenbaard, met als uitzondering dat er geen klep wordt getoond. In D8 wordt de overdracht van partikels van de capsule (70) naar het werpwiel (*zie figuur 5*) bereikt door zuigmiddelen, afhankelijk van de rotatiesnelheid van het werpwiel, in plaats van regeling door een klep.

Desalniettemin zou er voor een deskundige in het vakgebied geen inventiviteit vereist zijn voor de introductie van klepmiddelen om in een nauwkeurigere controle van het debiet van de schurende deeltjes te voorzien.

5 De afhankelijke conclusies 2-12 bevatten geen maatregelen die in combinatie met de maatregelen volgens een der conclusies waarnaar zij verwijzen voldoen aan de eisen van nieuwheid en/of inventiviteit, zie de documenten als geciteerd in het onderzoeksrapport. In het bijzonder wordt gewezen op:

Conclusie 2: in D1 wordt een capsule (23) geopenbaard, waarbij een luchtstroom in de bovenkant van de capsule functioneert om de stroom van capsules te assisteren welke zich in het onderste deel (24) van de capsule bevinden. Het bovenste deel van de binnenkant vormt derhalve een tweede zone die, noodzakelijkerwijs, onder druk wordt gebracht. Een dergelijke maatregel wordt eveneens getoond in de geciteerde stand van de techniek van de aanvrager zelf.

Conclusie 3: uit documenten zoals D1-D5 blijkt duidelijk dat de container voor de partikels kan worden verwijderd van de rest van de inrichting. In D2 wordt bijvoorbeeld in figuur 1 getoond dat de delen gescheiden zijn.

Conclusie 4: in D4 wordt in het bijzonder geopenbaard dat het wiel kan worden verwijderd (zie bladzijde 3, vanaf regel 31) om het wiel te vervangen.

Conclusies 5, 6 en 8: zie controller 500 volgens D2.

Conclusies 7 en 12: het instelmiddel (430) in D2 maakt het mogelijk dat de uitlaat kan worden ingesteld zoals vereist, bijvoorbeeld de breedte of de hoek van de straal.

Conclusie 9: het bereik van groottes (met een ratio van 5000:1 vanaf 5 mm neerwaarts) bestaat uit standaardgroottes voor partikels welke geen verrassende selectie vertegenwoordigen.

Conclusie 10: de keuze van het gewicht van de inrichting is afhankelijk van de vereiste toepassing en de beoogde gebruikswerkwijze. In D8 is reeds de wens geïdentificeerd om een draagbare zandstraalinrichting manueel te kunnen hanteren (zie kolom 1, regels 5-19) en derhalve zou een beperking van het totale gewicht tot minder dan 25 kg een voor de hand liggende bekende

selectie lijken te zijn, wanneer de operator in staat dient te zijn om het gehele werktuig manueel te gebruiken.

Conclusie 11: zie ten minste D4 en D8.