

(19)



NL Octrooiencentrum

(11)

1036699**(12) C OCTROOI**(21) Aanvraagnummer: **1036699**(51) Int.Cl.:
A01K 1/01 (2006.01) **A47L 9/00** (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **11.03.2009**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
14.09.2010(45) Octrooischrift uitgegeven:
22.09.2010(73) Octrooihouder(s):
Lely Patent N.V. te Maassluis.(72) Uitvinder(s):
Karel van den Berg te Maassluis.(74) Gemachtigde:
Ir. M.J.F.M. Corten te Maassluis.(54) **Inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden.**

(57) Onbemand zelf rijdende inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak, waarbij het gestel is voorzien van ten opzichte van dat buitenoppervlak vaste afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel met een eerste onderscheppingsvlak voor het onderscheppen van naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen, waarbij de detector een detectorhartlijn bezit die het buitenoppervlak snijdt, waarbij het eerste onderscheppingsvlak, beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, zich uitstrekt volgens een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn.

NL C 1036699

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden

5 ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een verrijdbare inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting voorzien is van een of meer detectiemiddelen, zoals een sensor, voor het opmerken van een lichaam, zoals een vast lichaam, een dier of een plant, en in het bijzonder onbemand zelfrijdend kan zijn.

Bij werkzaamheden in een inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden kan de werking van een door een hierboven genoemde inrichting gebruikte detector in de loop der tijd verslechteren als gevolg van verontreinigingen die afgezet worden op oppervlakken die werkzaam zijn in de detectie en getroffen worden door vuil. In een stal kan daarbij vooral gedacht worden aan uit een dier vallende mest en van de stalvloer opspattende mest. In een buitenruimte kan daarbij gedacht worden aan mest (weide) en bodemmateriaal (akker).

In het verleden zijn enkele oplossingen hiervoor voorgesteld.

In één soort hiervan wordt gebruik gemaakt van externe voorzieningen.

EP 0.688.498 bespreekt een melkrobot met een robotarm waarop een detector met een optische (laser) sensor aangebracht is voor het bepalen van de positie van de tepels van een te melken koe. De lens van de sensor is afgeschermd door een glaasje waarvan het buitenoppervlak op automatische wijze gereinigd kan worden door een spons die aangebracht is op de binnenzijde van een schuifkap die buiten gebruik het glaasje afdekt.

EP 0.716.566 toont eveneens een melkrobot met een robotarm waarop een detector met een optische (laser) sensor aangebracht is voor het bepalen van de positie van de tepels van een te melken koe. Het glaasje dat de sensor afschermt kan worden gereinigd met behulp van een vast opgestelde sproeier en blazer. Een andere bekende melkrobot maakt gebruik van een vast opgestelde spons voor reiniging van het glaasje van een detector.

Een nadeel hiervan is dat de reiniging plaatsgebonden is, en dat voorzieningen moeten worden aangebracht in de omgeving, zoals een melkbox of stal. Deze voorzieningen nemen ruimte in en kunnen vatbaar zijn voor beschadiging.

In een ander soort dat wel autonoom kan reinigen zijn voorzieningen aangebracht op de inrichting zelf. Deze zijn complex en daardoor storinggevoelig.

In NL 1033591 is een onbemand zelfrijdende en zelfsturende inrichting voor het verwijderen van mest beschreven, die voorzien is van detectiemiddelen voor het herkennen van mesthopen op een vloer en dieren of poten daarvan. De optische sensor wordt beschermd door een vlakke kunststof voorzijde van een uittreedoptiek. Dit optiek, of glaasje, kan worden bevuild. Om de kans op bevuiling tegen te gaan is de inrichting voorzien van middelen voor het actief in- en uitschuiven van de sensor.

In US 4.843.561 wordt een oogstmachine beschreven die voorzien is van een CCD camera of iets dergelijks voor het herkennen van een te oogsten voorwerp. De lens wordt afgeschermd door een glaasje, dat met een door middelen op de machine te activeren veger en een sproeier kan worden gereinigd, eventueel nadat is vastgesteld dat een bepaalde mate van vervuiling is bereikt.

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

Een doel van de uitvinding is een inrichting van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarin de reiniging van het buitenoppervlak van de detector geen bijzondere externe voorzieningen nodig heeft.

Een doel van de uitvinding is een inrichting van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarin voor de reiniging van het buitenoppervlak van de detector kan worden volstaan met eenvoudige middelen.

Een doel van de uitvinding is een inrichting van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarin voor de reiniging van het buitenoppervlak van de detector kan worden volstaan met middelen met een lage mate van storinggevoeligheid.

Voor het bereiken van althans één van deze doelen voorziet de uitvinding, vanuit één aspect, in een onbemand zelfrijdende inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak, waarbij het gestel is voorzien van ten opzichte van dat buitenoppervlak vaste afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel met een eerste onderscheppingsvlak voor het onderscheppen van

naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen, waarbij de detector een detectorhartlijn bezit die het buitenoppervlak snijdt, waarbij het eerste onderscheppingsvlak, beschouwd in althans één vlak van doorsnede, in het bijzonder verticaal vlak van doorsnede, dat de detectorhartlijn bevat, zich uitstrekt volgens een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn. Hiermee wordt de kans dat verontreinigingen het buitenoppervlak treffen op effectieve wijze, nabij de detector, verkleind, zonder dat het onderscheppingsvlak het waarneemveld van de detector te zeer beperkt wordt.

Opgemerkt wordt dat onder detector mede wordt verstaan sensoren die geschikt zijn voor het voornoemde opmerken van een lichaam.

In een verdere ontwikkeling hiervan omvatten de afschermmiddelen een aantal afschermdelen, waarbij de eerste onderscheppingsvlakken van de afschermdelen, beschouwd in genoemd vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, opgesteld zijn volgens een of meer, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen. Hierdoor wordt de trefkans voor opspattende vuildeeltjes vergroot, zonder het waarneemveld van de detector noemenswaardig te beperken.

In een eerste verdere ontwikkeling hiervan liggen althans twee van de eerste onderscheppingsvlakken in genoemd vlak van doorsnede in lijn met elkaar, op een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn.

In een tweede verdere ontwikkeling hiervan liggen althans twee van de eerste onderscheppingsvlakken in genoemd vlak van doorsnede op verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen. In een uitvoering liggen die lijnen aan weerszijden van de detectorhartlijn, in een andere uitvoering liggen die lijnen aan dezelfde zijde van de detectorhartlijn.

De divergerende lijnen kunnen elkaar snijden in een punt, welk punt bij voorkeur gelegen is op de detectorhartlijn.

De trefkans voor vuildeeltjes kan ook worden vergoot indien de afschermmiddelen een aantal afschermdelen omvatten, waarbij de eerste onderscheppingsvlakken van althans twee afschermdelen een onderling verschillende hoekpositie innemen ten opzichte van de detectorhartlijn, beschouwd in een vlak van projectie loodrecht op de detectorhartlijn.

De afschermmiddelen kunnen een aantal afschermdelen omvatten, waarbij de onderscheppingsvlakken van althans twee afschermdelen een tussenruimte tussen zich vrijlaten, waarmee enerzijds de ruimte vóór de detector open wordt gehouden, anderzijds opspattende vuildeeltjes worden tegengehouden.

In een verdere ontwikkeling van de inrichting volgens de uitvinding is

het afschermdeel voorzien van een in hoofdzaak tegengesteld aan het eerste onderscheppingsvlak georiënteerd tweede onderscheppingsvlak, dat bij voorkeur in hoofdzaak daaraan gelijkvormig is. Een beperking van het waarneemveld van de detector wordt hierbij verder beperkt gehouden indien de eerste en tweede

5 onderscheppingsvlakken, beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, opgesteld zijn volgens verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen.

In een uitvoering zijn de afschermdelen lamelvormig.

Het eerste onderscheppingsvlak of de eerste onderscheppingsvlakken

10 kan/kunnen georiënteerd zijn voor het onderscheppen van opwaarts bewegende verontreinigingen. Dergelijke verontreinigingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door mest die op een vloer valt en dan omhoog spat, een kogelbaan volgend. Betrokken op een hoogste punt van het buitenoppervlak, kan, in een compacte uitvoering, het eerste onderscheppingsvlak gelegen zijn beneden een horizontaal

15 vlak dat het bovenste punt snijdt.

Alternatief kan/kunnen het eerste onderscheppingsvlak of de eerste onderscheppingsvlakken georiënteerd zijn voor het onderscheppen van neerwaarts bewegende verontreinigingen. De neerwaartse beweging kan een vervolg zijn van genoemde opwaartse beweging, volgens een kogelbaan.

20 Opgemerkt wordt dat een combinatie met twee tegengesteld gerichte onderscheppingsvlakken op een afschermdeel mogelijk is, waarin het eerste onderscheppingsvlak en het tweede onderscheppingsvlak respectievelijk neerwaarts bewegende en opwaarts bewegende verontreinigingen onderscheppen, of andersom.

25 Vanuit een verder aspect voorziet de uitvinding in een onbemand zelfrijdende inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik

30 van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak, waarbij het gestel is voorzien van afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel, waarbij de detector een

35 detectorhartlijn bezit die het buitenoppervlak snijdt, waarbij het afschermdeel beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat een langwerpige doorsnede bezit en in dat vlak in hoofdzaak opgesteld is volgens een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn.

Vanuit een verder aspect voorziet de uitvinding in een onbemand zelfrijdende inrichting voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak, waarbij het gestel is voorzien van afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel met een onderscheppingsvlak voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen.

In een uitvoering van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij het buitenoppervlak een bovenste punt bezit, is het onderscheppingsoppervlak geplaatst voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen en gelegen beneden een horizontaal vlak dat de bovenste punt bevat.

In een uitvoering is de detector optisch werkzaam. Met name bij optische detectie is reinheid gewenst om verstrooiing of absorptie van licht te voorkomen. De detector kan dan bijvoorbeeld een visueel-optische camera of een infraroodcamera, al dan niet 3D. De detector kan ook zijn gebaseerd op een ander principe, zoals ultrasoon, waarbij uitgestoten geluidsgolven worden opgevangen.

In een toepassingsvorm is de inrichting volgens de uitvinding voorzien van een meenemer voor het verplaatsen van materiaal over de vloer van de stal, zoals een voerschuif of een mestschuif.

De inrichting kan zelfsturend zijn. Opgemerkt wordt dat onder onbemand zelfrijdende en eventueel zelfsturende inrichting worden verstaan zowel althans in hoofdzaak autonoom rijdende en eventueel autonoom sturende inrichtingen, al dan niet daartoe geprogrammeerd, zoals de Discovery mestschuif van het geregistreerde handelsmerk Lely, als inrichtingen waarin de voortbeweging en/of sturing op afstand wordt gestuurd. In beide gevallen bevindt zich een motor voor voortbeweging in de inrichting.

Opgemerkt wordt dat van WO 00/70941 een autonoom werkvoertuig voor stal of weide bekend is, die voorzien is van een vaste, boven een detectorlens uitstekende kap, welke slechts beperkte afscherming biedt, en niet tegen opspattende vuildeeltjes. Het onderoppervlak van de kap kan zelfs een reflectievlak voor opspattende vuildeeltjes vormen.

De in deze beschrijving en conclusies van de aanvraag beschreven en/of de in de tekeningen van deze aanvraag getoonde aspecten en maatregelen

kunnen waar mogelijk ook afzonderlijk van elkaar worden toegepast. Die afzonderlijke aspecten kunnen onderwerp zijn van daarop gerichte afgesplitste octrooiaanvragen. Dit geldt in het bijzonder voor de maatregelen en aspecten welke op zich zijn beschreven in de volgconclusies.

5

KORTE BESCHRIJVING VAN DE TEKENINGEN

De uitvinding zal worden toegelicht aan de hand van een aantal in de
10 bijgevoegde tekeningen weergegeven voorbeelduitvoeringen. Getoond wordt in:

Figuren 1A-C een voorbeelduitvoering van een inrichting volgens de uitvinding, respectievelijk in zijaanzicht, bovenaanzicht en vooraanzicht;

Figuren 2A en 2B twee schematische opstellingen van een
afscherming volgens de uitvinding, in een doorsnede volgens een verticaal
15 langsvlak; en

Figuur 3 een andere opstelling van een afscherming volgens de uitvinding, in een doorsnede volgens een verticaal langsvlak.

GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING VAN DE TEKENINGEN

20

De in figuren 1A-C weergegeven inrichting 1 voor het van een vloer 30
van een looppad van een stal verwijderen van mest omvat een relatief zwaar,
blokvormig huis 2 van beton met twee wielen 3 en een onder een kap 50 gelegen
mestschuif 4. De mestschuif 4 is concaaf met de holle zijde voorwaarts gekeerd en
25 is vervaardigd van roestvast staal met aan de onderrand een polyurethaan strook
26, voor vegend contact met de vloer 30. De inrichting 1 steunt op de vloer 30 met
de wielen 3 en de mestschuif 4. Het huis 2 is aan weerszijden voorzien van
stroomafnemers 6, waarmee een in het huis 2 opgenomen accu kan worden
opgeladen aan een extern laadstation, zoals toegepast bij de mestschuifinrichting
30 die door Lely (geregistreerd handelsmerk) onder de naam Discovery (geregistreerd
handelsmerk) wordt aangeboden.

In het huis 2 is opgenomen een door de accu 16 gevoede
besturingseenheid 15, die via bedieningsleiding een dubbele elektromotor 17
aanstuurt, waarmee de wielen 3 afzonderlijk kunnen worden aangedreven. De
35 besturingseenheid 15 is op afstand programmeerbaar, zodat de inrichting 1 op
zelfstandige wijze een bepaalde werkroute kan volgen, bij herhaling.

In de voorzijde 50a van de kap 50 is een detector- of sensorinrichting
aangebracht, die in werkzame verbinding staat met de besturingseenheid 15. De
detector- of sensorinrichting is ingericht voor het opmerken van objecten die zich

bevinden vóór de inrichting 1, zoals dieren. De sensorinrichting omvat in dit voorbeeld een camera 20, waarmee beelden van het gebied vóór de inrichting 1 gemaakt kunnen worden, welke opgeslagen kunnen worden voor analyse en/of in de besturingseenheid 15 vergeleken kunnen worden met referentiebeelden, waarna op basis van de uitkomst van de vergelijking de besturingseenheid de aandrijvingen 17 aanstuurt.

De camera 20 omvat een lens 21, die met het buitenoppervlak of voorvlak vrij ligt en in principe bereikbaar is voor vuil. Vuilafzettingen op het voorvlak van de lens 21 kunnen echter het door de camera opgenomen beeld verslechteren. Voor van boven af komend vuil, zoals afgegeven vloeibare of vaste mest, kan een buiten de beeldruimte van de camera gelegen luifel worden voorzien, zoals gestreept is weergegeven met 40. Een voorziening zoals luifel 40 kan vervuiling van de lens 21 verergeren, omdat opwaarts bewegende vuildeeltjes tegen de onderzijde van de luifel kunnen kaatsten en dan alsnog op de lens 21 terecht kunnen komen.

Het waarneemgebied (detectiebereik) 22 van de camera 20 strekt zich in een verticaal vlak van doorsnede uit onder een hoek α van bijvoorbeeld 40 graden. De camera 20 bezit een beeldhartlijn (detectorhartlijn) S. In het waarneemgebied is een aantal afscherm delen in de vorm van lamellen 25 opgesteld, die door een houdervoorziening 23,24 vast op hun plaats worden gehouden. De lamellen 25, waarvan de dikte overdreven groot is weergegeven, bezitten een ondervlak 25a en een bovenvlak 25b. De lamellen 25 zijn in hoofdzaak gericht volgens een lijn F die convergeert (naar de camera toe, dan wel divergeert van de camera af) met hartlijn S en deze snijdt in punt T. Indien de vlakken 25a en 25 b parallel aan elkaar zijn, en de dwarsdoorsnede van de lamellen 25 rechthoekig is, kan de lijn F in een middendeelvlak van de lamellen 25 gelegen zijn. Het is echter ook mogelijk de vlakken 25a en 25b te richten volgens eigen lijnen die onderling convergeren naar voornoemd punt T, in welk geval de lamellen 25 in het waarneemveld van de camera een streep kunnen benaderen. De lamellen 25 zijn door hun ligging goed bereikbaar om gereinigd te worden.

In figuur 1A is het voorvlak van de lens 21 verticaal, waarbij de bovenrand met een bovenste punt ligt in een denkbeeldig vlak H, dat hier horizontaal is. De getoonde lamellen 25 liggen in dit voorbeeld beneden vlak H en beneden hartlijn S.

In figuur 1A is een moment weergegeven tijdens bedrijf van de inrichting 1, rijdend in de voorwaartse richting A over de stalvloer 30, om met de mestschuif 4 mesthopen M te verplaatsen naar een - niet weergegeven - afvoerdoorgang in de vloer 30. Het kan gebeuren dat een dier dat zich vóór de inrichting 1 bevindt mest afgeeft, die bijvoorbeeld valt in de richting B. Deze mest kan in de vorm van druppels D van de vloer 30 opspatten, richting C. Deze druppels

D zouden de lens 21 kunnen raken, eventueel via het ondervlak van de luifel 40, en de doorzichtbaarheid van de lens 21 verslechteren, en daarmee de kwaliteit en betrouwbaarheid van de opname door de camera negatief beïnvloeden.

De (kogel)baan van de druppels D wordt echter onderbroken door het onderscheppingsvlak dat gevormd is door ondervlak 25a van een lamel 25, zodat de druppel D zowat in richting wordt omgekeerd, richting E, tot op de vloer 30, in het bereik van de mestschuif 4. Opgemerkt wordt dat hier de lamellen 25 slechts schematisch zijn weergegeven en dat de deskundige de optimale uitvoering, aantal en plaats van de lamellen zal kunnen bepalen.

In figuur 2A is op schematische wijze een alternatieve opstelling van lamellen 125 weergegeven, gelegen in het waarneemgebied 122, waarbij een aantal lamellen 125 op een lijn F1 liggen en een aantal lamellen 125 op een lijn F2, waarbij de lijnen F1 en F2 convergeren met de hartlijn S en elkaar snijden in punt T. Alle lamellen 125 liggen hierbij weer beneden het vlak H en beneden de hartlijn S.

In figuur 2B is het voorvlak van de lens 21 enigszins voorover gekanteld, zodat de hartlijn S schuin neerwaarts gericht is. Binnen het waarneemgebied 222 zijn twee groepen lamellen 225 opgesteld, de ene groep boven de hartlijn S en beneden vlak H, volgens lijn F1 en de andere groep volgen lijn F2, beneden hartlijn S. De lijnen F1, F2 en S snijden elkaar in punt T.

In figuur 3 is een opstelling weergegeven waarin de camera 320 met lens 321 teruggelegen ligt ten opzichte van voorvlak 350a van de kap 350, waarbij een door bovenwand en onderwand 327 begrensde, in doorsnede kegelvormige tunnel 326 is gevormd. Bij wijze van voorbeeld zijn in de tunnel 326 een aantal groepen lamellen 325 aangebracht, welke aan hun einden bevestigd zijn in hier niet weergegeven zijwanden van de tunnel 326. De tunnel kan een lengte L hebben van bijvoorbeeld 0,5 m, met een hoek α tussen de wanden 327 van 40 graden of meer. Een groep lamellen 325 ligt op lijn F1, boven de hartlijn S en grotendeels boven vlak H. Deze groep lamellen 325 kan met de bovenvlakken 325b die dan onderscheppingsvlakken vormen mestdruppels onderscheppen die een flauwe kogelbaan volgen en anders toch het voorvlak van de lens 321 zouden kunnen treffen. Deze mestdruppels worden geaatst, richting E, tot tegen de wand 327 van de tunnel 326. Een tweede groep lamellen ligt volgens lijn F2 tussen de hartlijn S en de onderwand 327 en een derde groep lamellen 325 net beneden de hartlijn S. De lijnen F1, F2, F3 en S snijden elkaar in punt T. De lamellen 325 kunnen voorts koekvorming op de tunnelwanden tegen gaan.

De bovenstaande beschrijving is opgenomen om de werking van voorkeursuitvoeringen van de uitvinding te illustreren, en niet om de reikwijdte van de uitvinding te beperken. Uitgaande van de bovenstaande uiteenzetting zullen voor een vakman vele variaties evident zijn die vallen onder de geest en de reikwijdte

van de onderhavige uitvinding.

1036699

CONCLUSIES

1. Onbemand zelfrijdende inrichting (1) voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector (20;120;220;320) omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik (22;122;222;322) van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak (21;121;221;321), waarbij het gestel is voorzien van ten opzichte van dat buitenoppervlak vaste afschermmiddelen (25;125;225;325) ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel (25;125;225;325) met een eerste onderscheppingsvlak (25a,b;125a,b;225a,b;325a,b) voor het onderscheppen van naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen, waarbij de detector een detectorhartlijn (S) bezit die het buitenoppervlak snijdt, waarbij het eerste onderscheppingsvlak, beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, zich uitstrekt volgens een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn (F, F1,F2.F3).
2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij genoemd vlak van doorsnede een verticaal vlak is.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, waarbij de afschermmiddelen een aantal afschermmdelen (25;125;225;325) omvatten, waarbij de eerste onderscheppingsvlakken (25a,b;125a,b;225a,b;325a,b) van de afschermmdelen, beschouwd in genoemd vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, opgesteld zijn volgens een of meer, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen (F, F1,F2.F3).
4. Inrichting volgens conclusie 3, waarbij althans twee van de eerste onderscheppingsvlakken (25a,b;125a,b;225a,b;325a,b) in genoemd vlak van doorsnede in lijn met elkaar liggen op een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn (S) divergerende lijn (F, F1,F2.F3).
5. Inrichting volgens conclusie 3, waarbij althans twee van de eerste onderscheppingsvlakken (125a,b;225a,b;325a,b) in genoemd vlak van doorsnede op verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen liggen (F1,F2,F3).
6. Inrichting volgens conclusie 5, waarbij de althans twee eerste onderscheppingsvlakken (225a,b;325a,b) in genoemd vlak van doorsnede op

verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen (F1,F2,F3) liggen die aan weerszijden van de detectorhartlijn zijn gelegen.

7. Inrichting volgens conclusie 5, waarbij de althans twee eerste
5 onderscheppingsvlakken (25a,b) in genoemd vlak van doorsnede op verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen (F1,F2) liggen die aan dezelfde zijde van de detectorhartlijn zijn gelegen.

8. Inrichting volgens een der conclusies 3-7, waarbij de divergerende
10 lijnen (F, F1,F2,F3) elkaar snijden in een punt (T).

9. Inrichting volgens conclusie 8, waarbij genoemd punt (T) gelegen is op de detectorhartlijn (S).

10. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de
15 afschermmiddelen een aantal afschermdelen omvatten, waarbij de eerste onderscheppingsvlakken van althans twee afschermdelen een onderling verschillende hoekpositie innemen ten opzichte van de detectorhartlijn, beschouwd in een vlak van projectie loodrecht op de detectorhartlijn.

11. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de
20 afschermmiddelen een aantal afschermdelen (25;125;225;325) omvatten, waarbij de onderscheppingsvlakken (25a,b;125a,b;225a,b;325a,b) van althans twee afschermdelen een tussenruimte tussen zich vrijlaten.

12. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het
25 afschermdeel (25;125;225;325) voorzien is van een in hoofdzaak tegengesteld aan het eerste onderscheppingsvlak (25a;125a;225a;325a;25b;125b;225b;325b) georiënteerd tweede onderscheppingsvlak (25b;125b;225b;325b; 25a;125a;225a;325a) dat bij voorkeur in hoofdzaak daaraan gelijkvormig is.

13. Inrichting volgens conclusie 12, waarbij de eerste en tweede
30 onderscheppingsvlakken (25a,b;125a,b;225a,b;325a,b), beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat, opgesteld zijn volgens verschillende, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijnen.

14. Inrichting volgens één der voorgaande conclusie 12 of 13, waarbij de
afschermdelen (25;125;225;325) lamelvormig zijn.

15. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het eerste
35 onderscheppingsvlak of de eerste onderscheppingsvlakken (25a;125a;225a;325a) georiënteerd zijn voor het onderscheppen van opwaarts bewegende verontreinigingen.

16. Inrichting volgens conclusie 15, waarbij het buitenoppervlak

(21;121;221;321) een bovenste punt bezit en het onderscheppingsvlak gelegen is beneden een horizontaal vlak (H) dat het bovenste punt snijdt.

17. Inrichting volgens één der conclusies 1-14, waarbij het eerste onderscheppingsvlak of de eerste onderscheppingsvlakken (25b;125b;225b;325b) georiënteerd zijn voor het onderscheppen van neerwaarts bewegende verontreinigingen.

18. Onbemand zelfrijdende inrichting (1) voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector (20;120;220;320) omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik (22;122;222;322) van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak(21;121;221;321), waarbij het gestel is voorzien van afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel (25;125;225;325), waarbij de detector een detectorhartlijn (S) bezit die het buitenoppervlak snijdt, waarbij het afschermdeel beschouwd in althans één vlak van doorsnede dat de detectorhartlijn bevat een langwerpige doorsnede bezit en in dat vlak in hoofdzaak opgesteld is volgens een, in een richting weg van de detector, ten opzichte van de detectorhartlijn divergerende lijn (F, F1,F2.F3).

19. Onbemand zelfrijdende inrichting (1) voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts een detector (20;120;220;320) omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik (22;122;222;322) van de detector, welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak(21;121;221;321), waarbij het gestel is voorzien van afschermmiddelen ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel (25;125;225;325) met een onderscheppingsvlak (25a;125a;225a;325a) voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen.

20. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het buitenoppervlak (21;121;221;321) een bovenste punt bezit, en waarbij het onderscheppingsoppervlak (25a;125a;225a;325a) geplaatst is voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen en gelegen is beneden een horizontaal vlak (H) dat de bovenste

punt bevat.

21. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de detector optisch werkzaam is.
22. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, voorzien van een
5 meenemer voor het verplaatsen van materiaal over de vloer van de stal.
23. Inrichting volgens conclusie 22, waarbij de meenemer een voerschuif is.
24. Inrichting volgens conclusie 22, waarbij de meenemer een mestschuif is.
- 10 25. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de inrichting zelfsturend is.
26. Samenstel van een stal en een inrichting volgens één der voorgaande conclusies.
27. Inrichting voorzien van een of meer van de in de bijgevoegde
15 beschrijving omschreven en/of in de bijgevoegde tekeningen getoonde kenmerkende maatregelen.

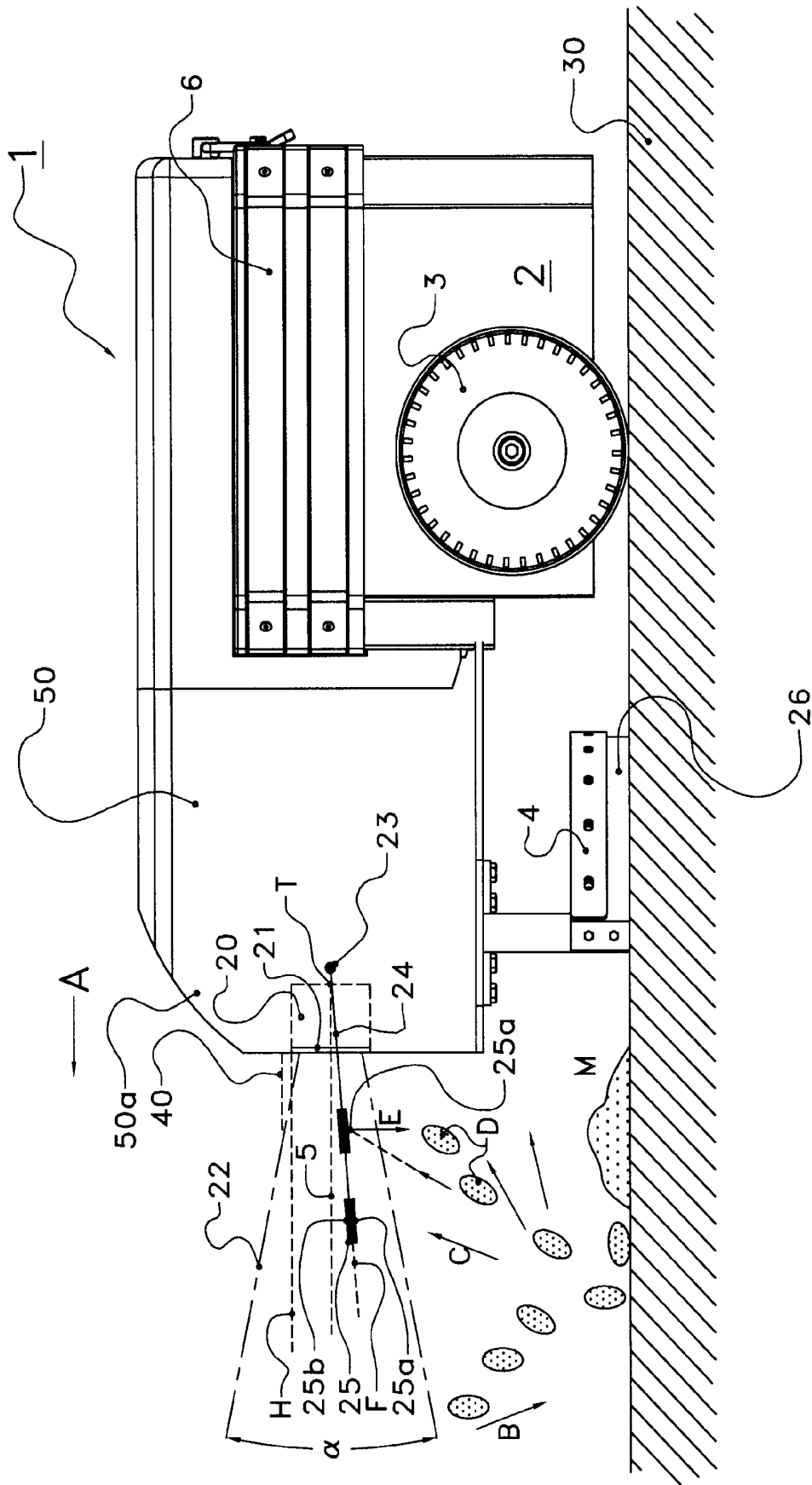


FIG. 1A

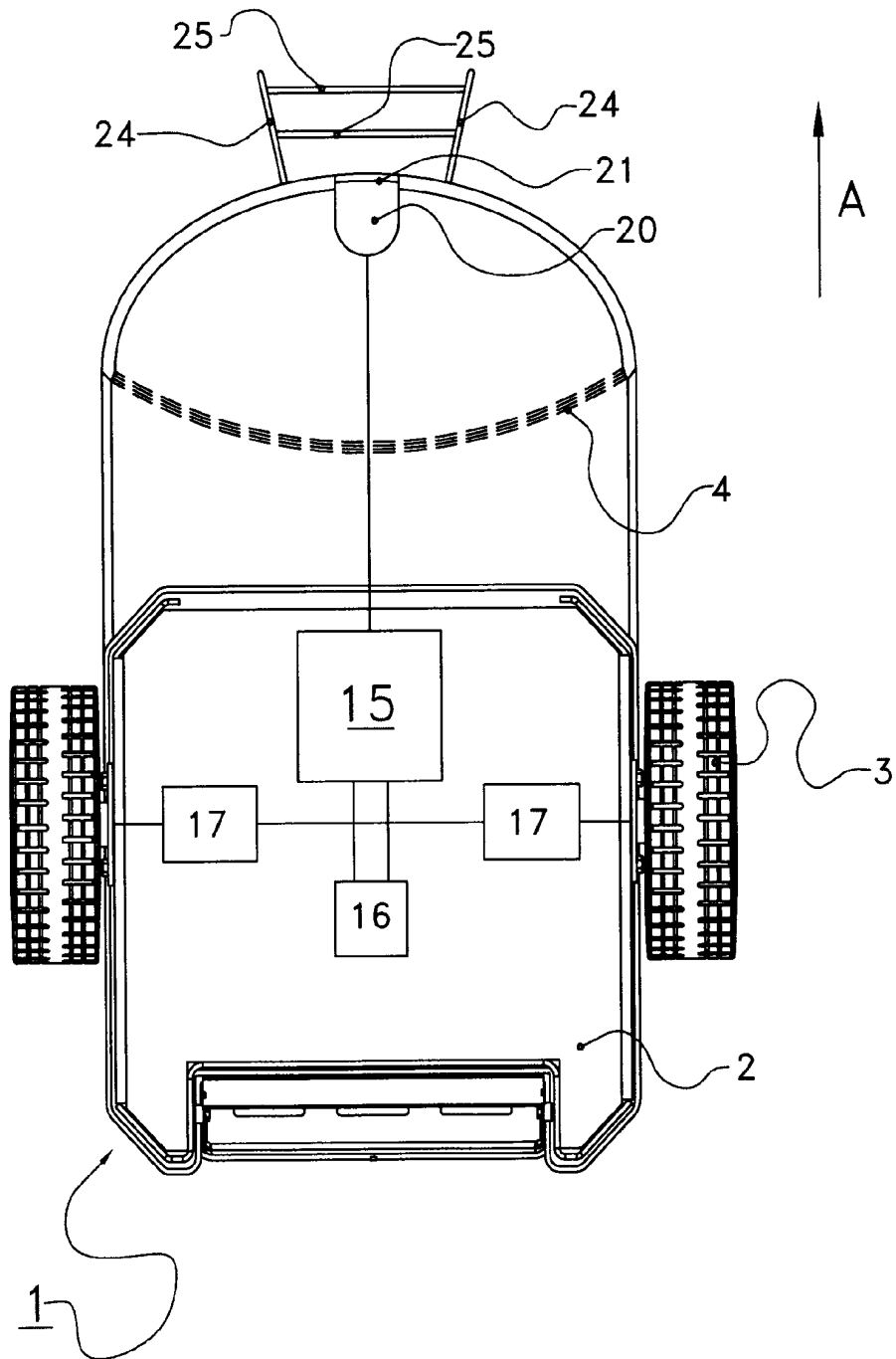
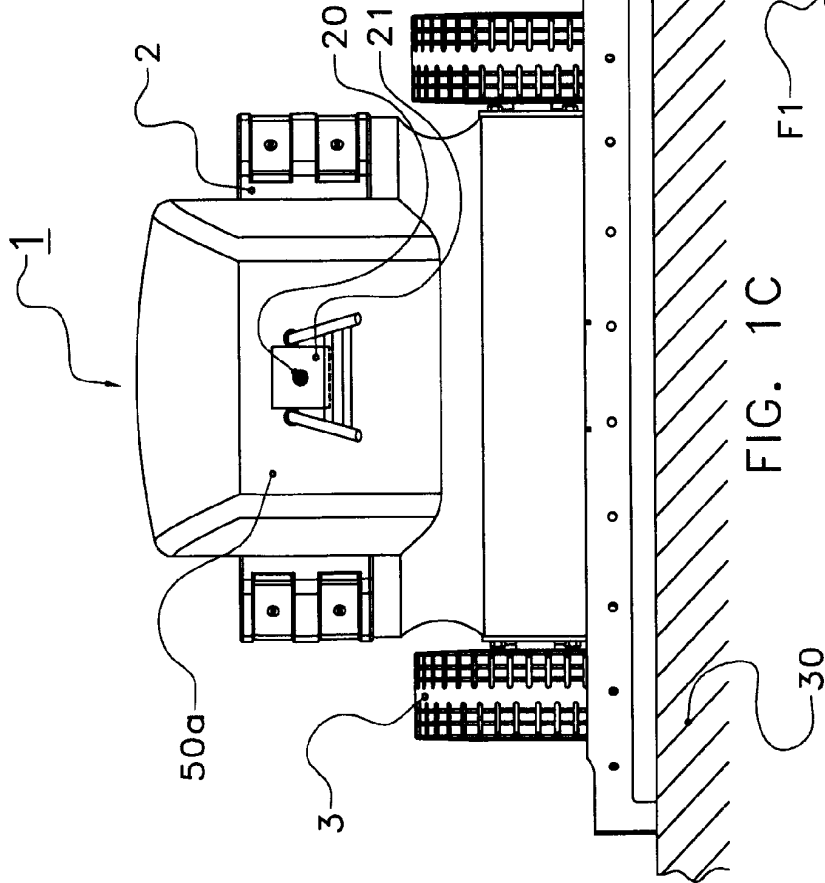
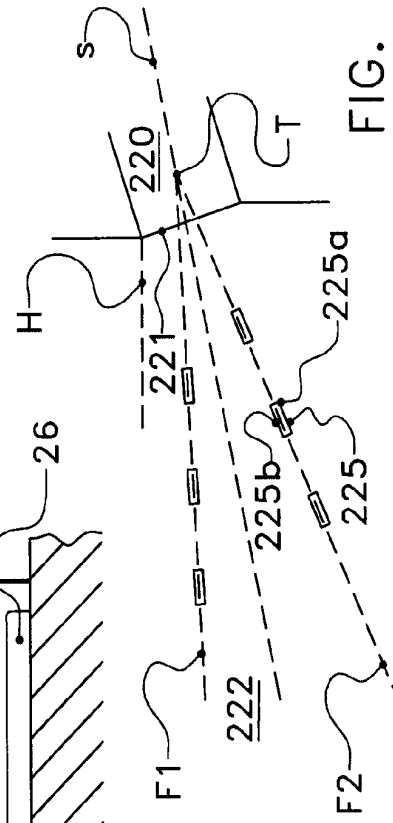
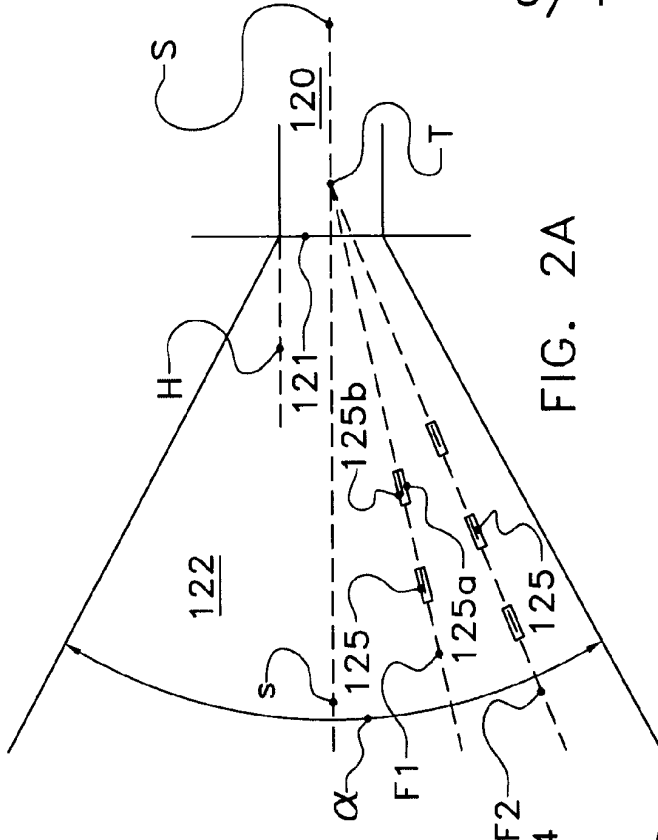
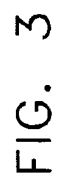


FIG. 1B





SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		D4526/NL	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
1036699		11-03-2009	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
LELY PATENT N.V.			
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.	
25-06-2009		SN 52365	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
A01K1/01		A47L9/00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
IPC8	A01K A47L	A01J	B62B
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☒	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (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
NL 1036699

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01K1/01 A47L9/00

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
A01K A01J B62B A47L

Onderzochte andere documentatie dan de minimum 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, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
	ONVOLLEDIG ONDERZOEK zie aanvullingsblad C -----	
X	US 4 968 878 A (PONG) 6 november 1990 (1990-11-06)	19-21,25
A	kolom 2, regels 61-65 kolom 6, regels 51-54; figuren 1,4	1,18,22
Y	NL 1 033 591 C (MAASLAND N.V.) 29 september 2008 (2008-09-29) in de aanvraag genoemd bladzijde 14, regels 7-11; figuren 1-3	19-26
Y	US 2006/047364 A1 (TANI) 2 maart 2006 (2006-03-02)	19-26
A	alineas [0008], [0078]; figuur 7	1,18

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ 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 octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), 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 octrooiaanvraag, 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

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

13 Oktober 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

von Arx, Vik

**ONVOLLEDIG ONDERZOEK
AANVULLINGSBLAD C**

Octroolaanvraag Nr.:

SN 52365
NL 1036699

Dit verslag van het onderzoek heeft geen betrekking op bepaalde conclusies omdat deze betrekking hebben op delen van de nationale aanvraag die niet voldoen aan de voorgeschreven vereisten, en wel in die mate dat geen zinvol nieuwheidsonderzoek verricht kan worden, in het bijzonder:

Niet onderzochte conclusie(s):

27

Reden voor de beperking van het onderzoek:

Dit verslag van het onderzoek heeft geen betrekking op bepaalde conclusies omdat deze betrekking hebben op delen van de nationale aanvraag die niet voldoen aan de voorgeschreven vereisten, en wel in die mate dat geen zinvol nieuwheidsonderzoek verricht kan worden, in het bijzonder:

Claim 27 contains a reference to the description and the drawings. The claims should not contain such references except where absolutely necessary, which is not the case here.

**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

NL 1036699

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4968878	A	06-11-1990 GEEN	
NL 1033591	C	29-09-2008 WO 2008118006 A1	02-10-2008
US 2006047364	A1	02-03-2006 JP 2006043175 A	16-02-2006



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN52365	Filing date (day/month/year) 11.03.2009	Priority date (day/month/year)	Application No. NL1036699
International Patent Classification (IPC) INV. A01K1/01 A47L9/00			
Applicant Lely Patent N.V. te Maassluis			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner von Arx, Vik
--	--------------------------

WRITTEN OPINION

Application number

NL1036699

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION

Application number

NL1036699

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step, or to be industrially applicable have not been examined in respect of

☐ the entire application

☒ claims Nos. 27

because:

☐ the said application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require a search (*specify*):

☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 27 are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

see separate sheet

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☒ no search report has been established for the whole application or for said claims Nos. 27

☐ a meaningful opinion could not be formed as the sequence listing was either not available, or was not furnished in the international format (WIPO ST25):

☐ a meaningful opinion could not be formed without the tables related to the sequence listings; or such tables were not available in electronic form.

☐ See Supplemental Box for further details.

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-18, 23, 24
	No: Claims	19-22, 25, 26
Inventive step	Yes: Claims	1-18
	No: Claims	19-26
Industrial applicability	Yes: Claims	1-26
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item III

Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

Claim 27 contains a reference to the description and the drawings. The claims should not contain such references except where absolutely necessary, which is not the case here.

Re Item V

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

Although claims 1, 18 and 19 have been drafted as separate independent claims, they appear to relate effectively to the same subject-matter and to differ from each other only with regard to the definition of the subject-matter for which protection is sought and in respect of the terminology used for the features of that subject-matter. The aforementioned claims therefore lack conciseness.

Moreover, it would appear that independent claims 1 and 18 comprise all the features of claim 19 and are therefore not appropriately formulated as claims dependent on the latter.

Reference is made to the following documents:

- D1: US-A-4 968 878 (PONG) 6 November 1990 (1990-11-06)
- D2: NL-C-1 033 591 (MAASLAND N.V.) 29 September 2008 (2008-09-29) in de aanvraag genoemd
- D3: US 2006/047364 A1 (TANI) 2 Maart 2006 (2006-03-02)

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 19 is not new.

The document D1 discloses, see the whole document and in particular the passages indicated in the search report (the references in parentheses applying to this document):

"Onbemand zelfrijdende inrichting (1) voor het verrichten van werkzaamheden in een ruimte waarin verontreinigingen kunnen optreden, waarbij de inrichting een gestel omvat en middelen voor voortbeweging van de inrichting door de ruimte, waarbij de inrichting voorts

- *een detector (50) omvat voor het opmerken van een lichaam in een detectiebereik*

- van de detector,*
- *welke detector voorzien is van een vrijliggend, voor de detectiefunctie doorlatend buitenoppervlak (i.e. the lens of scanner 50),*
 - *waarbij het gestel is voorzien van afschermmiddelen (i.e. the screen surrounding the sensor and the top and bottom surfaces of the enclosure in which the sensor is mounted, see figure 7) ten behoeve van het vrij van verontreinigingen houden van genoemd buitenoppervlak, waarbij*
 - *de afschermmiddelen voorzien zijn van een, in het detectiebereik gelegen afschermdeel (see figure 7: the screen surrounding the sensor and the top and bottom surfaces of the enclosure in which the sensor is mounted) met een onderscheppingsvlak (the bottom of the enclosure) voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen".*

Although figure 7 is evidently only a schematic drawing, it is equally evident that the above features are unambiguously derivable from the D1 publication.

From the above it appears thus that all the features of claim 1 are known from this one document D1 at least by implication and the subject matter of said claim can therefore not be regarded as new.

Also the features of present claims 20, 21, 22 (brush) and 25 are divulged in D1 and the subject matter of said claims can therefore not be regarded as new either.

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 19 does not involve an inventive step.

As already ascertained in the present description, document D2 discloses "*een onbemand zelfrijdende en zelfsturende inrichting voor het verwijderen van mest, die voorzien is van detectiemiddelen voor het herkennen van mesthopen op een vloer en dieren of poten daarvan en waarin de optische sensor wordt beschermd door een vlakke kunststof voorzijde van een uittreedoptiek*".

The subject-matter of claim 19 therefore differs from this known robot cleaner in that "*de afschermmiddelen voorzien zijn van althans één, in het detectiebereik gelegen afschermdeel met een onderscheppingsvlak voor het onderscheppen van opwaarts naar het buitenoppervlak bewegende verontreinigingen*".

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to provide the sensor of known device with improved protection means.

Such protection means have however already been proposed in a similar robot cleaner, see D3, see the whole document and in particular the passages indicated in the search report, and provide the same result as envisaged in present claim 19. The subject matter of claim 19 hence does not encompass an inventive step in view of D2 and D3.

The features of present claims 20 to 26 are also known from D2. The subject matter of

**WRITTEN OPINION
(SEPARATE SHEET)**

Application number
NL1036699

said claims 20 to 26 hence does not encompass an inventive step in view of D2 and D3 either.

The combination of the features of claims 1 to 18 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.