

**(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI**

(47) Publicatiedatum : 17/07/2023

(21) Aanvraagnummer : BE2021/0091

(22) Indieningsdatum : 10/12/2021

(62) Afgesplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : B64F 1/36, B64C 39/02, B64F 1/22

(30) Voorrangsgegevens :

(73) Houder(s) :

**DRONE-FUTURE**  
BVBA  
8210, ZEDELGEM  
België

(72) Uitvinder(s) :

**PEETERS Ivan**  
9120 BEVEREN-WAAS  
België

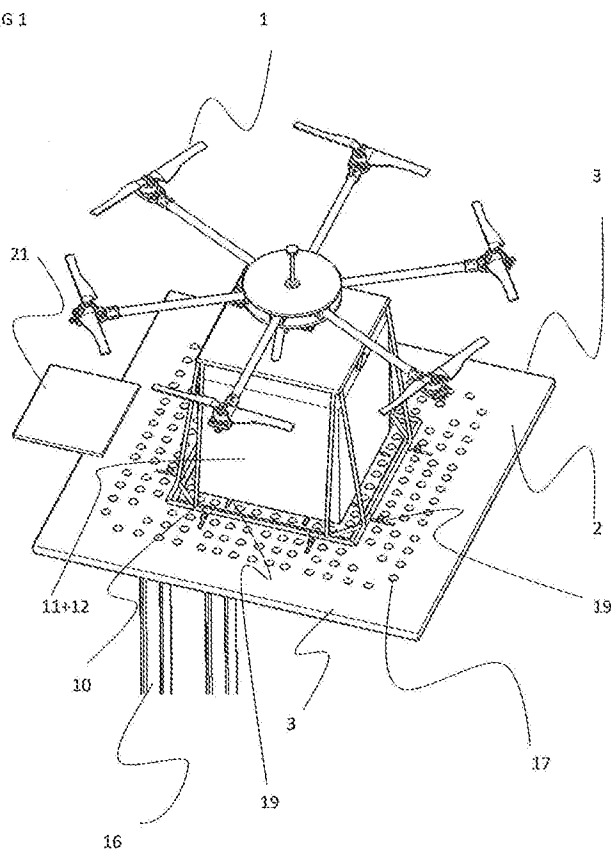
**ROTTIERS Kris**  
1982 ELEWIJT  
België

**GOOVAERTS Bart**  
8210 ZEDELGEM  
België

**(54) METHODE EN SYSTEMEN OM EEN UAV TE POSITIONEREN OP EEN  
LANDINGSPLATFORM**

(57)De onderhavige uitvinding heeft, in sommige uitvoeringsvormen daarvan, betrekking op een landingsplatform voor onbemande luchtvaartuigen (Unmanned Aerial Vehicle of UAV) zoals een drone en, meer in het bijzonder, maar niet uitsluitend, op het verankeren van en positioneren van een UAV aan een landingsplatform wanneer het is geland. Aanvullend op het positioneren en mogelijk verankeren van de vrachtmodule op het mobiele platform.

FIG 1



## **METHODE EN SYSTEMEN OM EEN UAV TE POSITIONEREN OP EEN LANDINGSPLATFORM**

### **GEBIED EN ACHTERGROND VAN DE UITVINDING**

5

De onderhavige uitvinding heeft, in sommige uitvoeringsvormen daarvan, betrekking op een landingsplatform voor onbemande luchtvaartuigen (Unmanned Aerial Vehicle of UAV) zoals een drone en, meer in het bijzonder, maar niet uitsluitend, op het verankeren van en positioneren van een UAV aan een landingsplatform wanneer het is geland.

10 Een onbemand luchtvaartuig (UAV), algemeen bekend als een drone en door de International Civil Aviation Organization (ICAO) aangeduid als een Remotely Piloted Aircraft (RPA), is een vliegtuig zonder een menselijke piloot aan boord.

De vlucht wordt ofwel autonoom bestuurd door boordcomputers of door de afstandsbediening van een piloot op de grond of in een ander voertuig. De typische lancerings-

15 en herstelmethodes van een onbemand vliegtuig is door de functie van een automatisch systeem of een externe operator op de grond.

Drones van commerciële waarde zijn het resultaat van recente ontwikkelingen op het gebied van microprocessors, GPS, sensoren, batterijen, motoren, lichtgewicht constructiematerialen en geavanceerde fabricagetechnieken.

20 Commercieel gebruikte UAV's kunnen efficiënt surveillance, mapping, monitoring, tracking, videografie, logistieke operaties en andere taken uitvoeren zonder uitgebreide inspanning of

menselijk risico. Meestal worden UAV's echter op afstand bestuurd, waardoor een operator de bewegingen van de UAV en het landingsproces moet regelen. Dit wordt echter problematisch wanneer de UAV wordt ingezet boven verduisterde delen van het land en/of intensieve scenario's voor afstandsbediening op lange afstand vereist zijn, waarbij vaak de noodzaak bestaat om een UAV op afstand te laten landen (bijvoorbeeld om een batterij op te laden of te vervangen) . Het landingsproces op afstand voor een operator is echter vaak moeilijk, foutgevoelig en taakafhankelijk, wat de kans op beschadiging of vernietiging van een UAV vergroot, wat aanzienlijke kosten met zich meebrengt. Bovendien kan een beschadigde UAV een project vertragen, wat extra tijd en kosten met zich meebrengt. Met behulp van conventionele UAV-systemen kunnen sommige operators behoorlijk bedreven worden in het op afstand landen van een UAV. Vaak heeft een operator echter uitgebreide training en oefening nodig om een UAV op een consistente basis succesvol op afstand te kunnen laten landen.

Daarenboven is de wetgeving en de daaruit voortvloeiende eisen omtrent veiligheid een bijkomende uitdaging om een UAV op autonome wijze pakketjes te laten leveren.

De tijd en kosten die nodig zijn om een operator op te leiden om op afstand UAV-landingen uit te voeren, zijn onbetaalbaar voor veel bedrijven die baat zouden hebben bij het gebruik van een UAV. Bovendien heeft een operator, zelfs als hij voldoende is opgeleid, nog steeds een vrij hoog risico om een UAV te beschadigen of te vernietigen tijdens een UAV-landing op afstand. Een UAV-landingsplatform is een apparaat van waaruit een UAV kan opstijgen, landen en/of kan worden geparkeerd tot de volgende vlucht. Het UAV-landingsplatform kan een inrichting omvatten voorzien van een UAV-omklemmechanisme dat functioneert als een startgebied en/of een landingsplatform. Grondcontrolestations kunnen de UAV ook besturen tijdens een

handmatige bedieningsmodus, meestal om een handmatige bediening en landing van de UAV te ondersteunen.

### **SAMENVATTING VAN DE UITVINDING**

- Volgens een aspect van sommige uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding wordt een
- 5 landingsplatform voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) verschaft, omvattende: een landingsoppervlak met een omtrek en een midden voorzien van een opening; een aantal duwers geïntegreerd in het landingsoppervlak, optioneel aangevuld met een box-platform gesitueerd in het midden van het landingsplatform waarbij deze mogelijks is voorzien van een aantal geïntegreerde duwers.
- 10 Het doel van deze opstelling is om een inrichting te voorzien waarbij de UAV de mogelijkheid heeft om te landen op een platform volgens de vereisten als het gaat om veiligheid en toepasbaarheid. Een van de grote uitdagingen bij gebruik van een UAV om pakjes te laten leveren is om de UAV te laten landen in veilige omstandigheden. Momenteel wordt dit grotendeels omzeild door gebruik te maken van UAV die voorzien worden van katrolsystemen
- 15 om het pakketje te laten zakken waarbij de UAV zelf op een welbepaald afstand boven grondniveau en andere mogelijke obstakels moet behouden. Dit heeft enkele inherente nadelen. De drone blijft stationair vliegen gedurende een x aantal tijd waarbij hij een substantieel deel van zijn batterijcapaciteit wordt aangesproken zonder deze over de mogelijkheid beschikt om zijn batterij ten minste ten dele bij te laden. Een ander nadeel van
- 20 deze configuratie is dat de kabel van de katrol die het pakketje naar beneden laat behoorlijk lang moet zijn om het pakketje tot op de grond te kunnen afzetten. Een bijkomend nadeel is dat de drop zone waar het pakketje wordt geleverd steeds vrij moet zijn van obstakels. Er mag op geen enkel moment een situatie ontstaan waarbij de kabel van de katrol blijft haken achter een object

want dit zou kunnen leiden tot een crash van de UAV. Andere standen van techniek zijn dat de UAV op grondniveau land op een daartoe voorziene plaats of vliegt over de plaats waarbij het pakketje wordt gedropt. Ook deze oplossingen zijn in meer dan 90% van de situaties niet toepasbaar.

- 5 De onderhavige uitvinding heeft als doel een oplossing te bieden voor bovenstaande problemen te wijten aan gegeven dat de UAV niet kan of mag landen. Deze oplossing wordt geboden in de vorm waarbij een docking station wordt voorzien op een welbepaalde afstand tot grond niveau waarbij de UAV geen bedreiging of hinder kan vormen voor omstaanders of andere obstakels in het algemeen.
- 10 Hierbij kan de UAV landen op het landingsplatform van een dockingstation, wordt deze geklemd en kan deze op een gecontroleerde wijze zijn pakketje afleveren waarbij mogelijks gebruik wordt gemaakt van een extra vrachtbox die op zijn beurt ook kan worden uitgelijnd en geklemd, bij voorkeur op een aparte box-platform.

#### **BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN**

- 15 Enkele uitvoeringsvormen van de uitvinding worden hierin slechts bij wijze van voorbeeld beschreven onder verwijzing naar de bijgevoegde tekeningen.

Met specifieke verwijzing nu naar de tekeningen in detail, wordt benadrukt dat de getoonde bijzonderheden bij wijze van voorbeeld zijn en voor doeleinden van illustratieve bespreking van uitvoeringsvormen van de uitvinding.

- 20 In dit opzicht maakt de beschrijving samen met de tekeningen de vakman duidelijk hoe uitvoeringen van de uitvinding in de praktijk kunnen worden gebracht.

De volgende beschrijving van de figuren van specifieke uitvoeringsvormen van de uitvinding is

louter exemplarisch van aard en is niet bedoeld om de huidige leringen, hun toepassing of gebruik. In de tekeningen, corresponderende referentienummers geven soortgelijke of corresponderende onderdelen en kenmerken aan.

Op de tekeningen:

- 5 FIG 1 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van het docking platform en box-platform waarbij de UAV via een frame constructie is gepositioneerd. Het frame is voorzien van een vrachtbox op het box-platform in uitgangspositie.

FIG 2 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van het docking platform en box-platform waarbij de UAV via een frame constructie is gepositioneerd en de vrachtbox is

- 10 gedisconnecteerd van de UAV

FIG 3 toont een perspectivisch aanzicht van de kleminrichting waarbij de vrachtbox is geconnecteerd en vergrendeld

FIG 4 toont een perspectivisch aanzicht van de kleminrichting waarbij de vrachtbox is gedisconnecteerd

- 15 FIG 5 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van het docking platform en box-platform waarbij de UAV is voorzien van een frame en katrolsysteem in combinatie met een pakketje en waarbij de opvangbox is verbonden met het docking station dmv de een koppelinrichting.

FIG 6 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van het docking

- 20 platform en box-platform waarbij de UAV is voorzien van een frame en katrolsysteem in combinatie met een pakketje en waarbij de opvangbox vrij is opgesteld tov het docking station

FIG 7 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van het docking platform waarbij de UAV is voorzien van een frame en vrachtbox in combinatie met een mobiele opvangbox

FIG 8 toont een perspectivisch aanzicht van een principiële opstelling van een opvangbox die is opgesteld op grondniveau in combinatie met een vrachtbox.

FIG 9 toont in detail een perspectivisch aanzicht van een uitvoeringsvorm van de positionerings-en verankeringsapparatuur bestaande uit duwstangen, duwpinnen, contactpunten en rolelementen.

FIG 10 toont in detail een perspectivisch aanzicht van de vrachtmodule die connecteert met de rails via het geleidingsmechanisme op het moment dat de vrachtmodule wordt gelost van de UAV en inhaakt op de geleidingsinrichting van de rails.

FIG 11 toont in detail een perspectivisch aanzicht van de vrachtmodule die connecteert met de rails via het geleidingsmechanisme en zich op een willekeurig punt bevindt op de rails.

#### **BESCHRIJVING VAN UITVOERINGSVORMEN VAN DE UITVINDING**

De onderhavige uitvinding heeft, in sommige uitvoeringsvormen daarvan, betrekking op een landingsplatform voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) en, meer in het bijzonder, maar niet uitsluitend, op het verankeren van een UAV aan een landingsplatform wanneer het is geland.

Volgens sommige uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding is er een landingsplatform voor een UAV verschaft dat een landingsoppervlak en duwers voor de positionering (bijvoorbeeld horizontale duwstangen) omvat die de UAV verankert wanneer geland.



Wanneer een landingsgebeurtenis wordt gedetecteerd door een landingsdetectiecontroller, instrueert deze actuatoren zoals lineaire actuatoren om de duwers gelijktijdig van de omtrek van het landingsoppervlak naar het midden van het landingsoppervlak te verplaatsen.

De UAV wordt dan vastgehouden door de duwers in het midden van het landingsoppervlak.

- 5 Ten minste één elektromechanische connector is bevestigd aan een van de pushers en is verbonden met een compatibele elektromechanische connector van de UAV wanneer de UAV wordt vastgehouden door de pushers.

De elektromechanische connectoren kunnen compatibele tandensets bevatten om de automatische verbinding daartussen te vergemakkelijken wanneer de duwers naar de UAV

- 10 bewegen. De elektromechanische connectoren kunnen ook elektrische contacten bevatten die zijn bevestigd om een elektrische verbinding tot stand te brengen tussen het landingsplatform en de UAV, wat het opladen van de UAV en/of directe digitale communicatie mogelijk maakt.

Het landingsplatform kan ook een omhulsel bevatten dat kan worden geopend en gesloten door de landingsdetectiecontroller om de UAV op het landingsoppervlak te laten landen en het

- 15 te beschermen wanneer het niet in gebruik is.

Alvorens ten minste één uitvoeringsvorm van de uitvinding in detail uit te leggen, moet worden begrepen dat de uitvinding niet noodzakelijkerwijs beperkt is in zijn toepassing tot de details van constructie en de opstelling van de componenten en/of werkwijzen uiteengezet in de volgende beschrijving en/of of geïllustreerd in de tekeningen en/of de voorbeelden.

- 20 De uitvinding is in staat tot andere uitvoeringsvormen of kan op verschillende manieren in de praktijk worden gebracht of worden uitgevoerd.

Tenzij anders gedefinieerd, zijn alle termen die worden gebruikt bij het onthullen van de uitvinding, inclusief technische en wetenschappelijke termen, hebben de betekenis zoals algemeen begrepen door een van de gewone vaardigheid in het vakgebied waartoe deze uitvinding behoort. Door middel van verdere begeleiding, term definities zijn opgenomen om

5 de leer van de onderhavige uitvinding beter te kunnen waarderen.

In de onderliggende beschrijving wordt in de voorstelling gebruik gemaakt van de x-, y- en z-richting. Hierbij stelt de x-as de horizontale richting voor waarbij een beweging in x-richting een zijdelingse beweging voorstelt die parallel loopt met de muur waarop de installatie is gemonteerd, de y-as de horizontale richting voorstelt waarbij een beweging in y-richting een

10 dwarse beweging voorstelt die loodrecht loopt tov de muur en dus ook de x-as, waarop de installatie is gemonteerd en de z-as de verticale richting voorstelt. De x, y en z-assen staan allen loodrecht op elkaar.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm waarbij er een liftstelsel wordt gebruikt zoals bv beschreven in octrooi US10730621B2 (System and method for cargo delivery) is het belangrijk

15 dat de vrachtbox wordt uitgelijnd met een minimale tolerantie op het box-platform en tevens worden geklemd. De vrachtbox moet op dusdanige wijze worden geblokkeerd dat deze niet van het box-platform kan schuiven en daarenboven op dermate wijze worden gepositioneerd zodat deze in het verlengde ligt van de opening van de smartboxen. Bij het uitladen van de binnen-box moet de Vrachtbox quasi perfect zijn uitgelijnd zodat de transmissie van binnen-box naar de

20 smartboxen en omgekeerd probleemloos kan verlopen. Indien de uitlijning van de Vrachtbox niet binnen de tolerantie valt die bepalend is voor een vlekkeloze transmissie, is de kans groot dat de binnen-box klem komt te zitten tijdens de transmissie. De binnen-box in deze uitvoering

is de box waarin het pakketje wordt opgeslagen en die het mogelijke maakt om de uitwisseling te bewerkstelligen tussen de vrachtbox en smartboxen.

Om ervoor te zorgen dat binnen deze configuratie de transmissies vlekkeloos verlopen land de UAV op het landingsplatform van het dockingstation. Met de huidige stand van de technologie  
5 is het voor een UAV onmogelijk om accuraat te landen, waardoor deze ergens op het landingsplatform zal landen. Om de vrachtbox boven de opening te brengen die is voorzien in het middenvlak van het landingsplatform op een wijze dat de vrachtbox door deze opening kan zonder het risico te lopen dat deze klem zal zitten en tevens de uitwisseling met de smartboxen vlekkeloos kan verlopen is het noodzakelijk dat de positionering van de vrachtbox binnen de  
10 grenzen van de tolerantie wordt uitgevoerd om een vlekkeloze uitwisseling van de vrachtbox mogelijk te maken.

In en eerste fase wordt de UAV volgens de x-en y-richting gepositioneerd na deze geland is. Hierbij worden op ten minste vier punten, 2 volgens de x-as en 2 volgens de y-as rond een voldoende breed oppervlak, duwers voorzien die de UAV centraliseren rond de opening. De  
15 duwers gaan hierbij de onderzijde van het frame aansturen waarbij het frame dienst doet als landingsstel van de UAV. Een set van parallel over elkaar liggende duwers gaan naar elkaar toe bewegen in de x-richting, Gelijktijdig en loodrecht hierop gaan een set van parallel over elkaar liggende duwers gaan naar elkaar toe bewegen in de y-richting. In de eindpositie wordt hierdoor het frame van de drone boven de centrale opening gepositioneerd. In een  
20 voorkeursuitvoeringsvorm is de vorm van de centrale opening een vierkant en de vorm van de vrachtbox een kubus waarbij de horizontale vorm van de kubus dezelfde vorm heeft als de centrale opening waarbij een tolerantie wordt voorzien. Hierbij is bij voorkeur de buitenafmeting van de box in de x-en y-richting in totaal een 20mm kleiner is dan de afmetingen

van de centrale opening. De vrachtbox wordt centraal uitgelijnd wat betekent dat er aan elke zijde een tolerantie wordt voorzien van 10mm.

Het Landingsplatform wordt bij voorkeur ook voorzien van rolelementen of andere inrichting die de frictie kan reduceren, aan de bovenzijde die als functie hebben om het frame, of  
5 landingsstel in het algemeen, soepel te kunnen verplaatsen indien deze worden gemanipuleerd door de duwers. Deze rolelementen zijn bij voorkeur bolvormig zodat deze in alle richtingen kunnen bewegen.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm wordt het frame onderaan voorzien van enkele contactpunten die in contact staan met de UAV en dus ook onrechtstreeks met de batterij. Bij  
10 het positioneren van de frame raken ten minste 2 punten op de duwers de 2 contactpunten op het frame. Hierdoor kan er een elektrische verbinding worden gemaakt.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is de formatie van de duwers opgebouwd uit verticaal opgestelde pinnen die per twee langs elke zijde rond de centrale opening zijn opgesteld. Deze vier sets bestaande uit twee duwers per kant bewegen simultaan naar de opening toe bij het  
15 positioneren van het frame rond de centrale opening. Ten minste 2 duwers zijn uitgerust met contactpunten. Na het positioneren van het frame rond de opening maken de contactpunten van de duwers contact met de contactpunten van het frame. Bij het bereiken van de eindpositie en dus ook de blokkeerpositie wordt er eerst een testpuls gestuurd om te verifiëren of het contactpunten voldoende contact maken om vervolgens de oplaadstroom door te sturen naar  
20 het frame via de contactpunten. Bij voorkeur zijn de pinnen bovenaan voorzien van een haakinrichting om het frame beter te kunnen klemmen. Bij het lossen van het frame bewegen de duwers terug naar hun beginpositie.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is het box-platform ook voorzien van een positioneringssysteem in de vorm van duwers. Hierbij is de formatie van de duwers opgebouwd uit verticaal opgestelde pinnen die per twee langs elke zijde aan de rand van de bovenkant zijn opgesteld. Deze vier sets bestaande uit twee duwers per kant kantelen simultaan naar boven, positioneren en klemmen hierbij de vrachtbox. Bij het lossen van de vrachtbox bewegen de duwers terug naar hun beginpositie.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is de UAV uitgerust met een kleminrichting. Deze kleminrichting klemt de vrachtbox tijdens het transport. Deze kleminrichting kan voorzien worden van klemmen, haken, magnetische koppeling, schroefverbinding of aanverwanten technieken. Na het docken op het dockingstation waarbij de duwers op het landingsplatform het frame uitgelijnd en geklemd hebben en de duwers op de box-platform de Vrachtbox hebben uitgelijnd en geklemd wordt er een signaal gegeven om via de kleminrichting de Vrachtbox te lossen van de combinatie UAV/frame. Hierna kan de vrachtbox via het box-platform zakken naar de gewenste hoogte om daar zijn pakketje te lossen. Na de wenste uitvoering kan de vrachtbox terug naar zijn beginpositie keren en terug worden vastgeklemd aan de UAV via de kleminrichting. Na verificatie van de van de correcte klemming keren de duwers van zowel het landingsplatform als de box-platform terug naar hun begin positie en wordt het frame en de vrachtbox vrijgegeven waarna de UAV terug kan opstijgen.

De voorkeursuitvoering zoals hierboven beschreven is een uitvoering die voornamelijk geschikt is voor systemen zoals beschreven in octrooi US10730621B2.

Het platform dat deel uitmaakt van onderhavige uitvinding kan nog worden toegepast in andere opstellingen en uitvoeringen zoals hieronder beschreven.

Bij uitvoering waarbij het pakketje via een katrolsysteem naar beneden wordt gelaten is het belangrijk dat de lengte de kabel van de katrol in lengte wordt beperkt om het gewicht te drukken. Daarenboven is het in veel gevallen belangrijk dat het pakketje op een welbepaalde plaats kan worden gedropt en bij voorkeur in een opvangbak.

- 5 Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm wordt het landingsplatform van het dockingstation voorzien van duwers die het frame kunnen positioneren volgens een gelijklopende werking als voorgaande beschreven uitvoeringsvormen. Na verificatie dat het frame is geklemd kan de katrol zijn pakketje naar beneden laten bewegen.

Hierbij zijn volgende bijkomende uitvoeringsvormen mogelijk:

- 10
- Bij een uitvoering waarbij geen gebruik wordt gemaakt van een box-platform wordt het pakketje vrij op het grondoppervlak gedropt waarbij een inrichting wordt voorzien dat het pakketje lost op het moment het pakketje effectief op de grond staat of net boven de grondoppervlak is gepositioneerd. De inrichting dat het pakketje losmaakt van het katrolsysteem kan voorzien zijn aan het pakketje zelf of reeds voorzien zijn op het
- 15
- Bij een uitvoering waarbij geen gebruik wordt gemaakt van een box-platform wordt het pakketje in een opvangbox gedropt waarbij een inrichting wordt voorzien dat het pakketje lost op het moment het pakketje effectief mag gelost worden op een wijze waarbij het pakketje en/of de inhoud hiervan niet wordt beschadigd. De inrichting dat
- 20
- het pakketje losmaakt van het katrolsysteem kan voorzien zijn aan het pakketje zelf of reeds voorzien zijn op het grondoppervlak.

- Bij een uitvoering waarbij wel gebruik wordt gemaakt van een box-platform kan het katrolsysteem dat verbonden is aan de UAV fungeren als aandrijfsysteem. Van zodra de duwers van de box-platform de Vrachtbox geklemd hebben kan de box-platform ontgrendeld worden en kan de box in combinatie met de box-platform naar beneden worden gelaten met behulp van de katrol. Na het uitwisselen van de pakketje of het droppen van het pakketje kan de katrol de box en het box-platform terug naar boven trekken. Na het box-platform terug op zijn uitgangspositie is geplaatst kunnen de duwers de vrachtbox lossen en kan de UAV terug vertrekken.

Bij een mogelijke alternatieve uitvoering wordt er gebruik gemaakt van een mobiele opvangbox die gebruik maakt van ten minste één rail om naar boven en beneden te bewegen.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is de opvangbox geïntegreerd in het BOX-PLATFORM. Op het landingsplatform kan de Vrachtbox worden uitgelijnd boven de opvangbox. Waarbij de duwers om het frame te positioneren en de duwers om de box te positioneren beiden op de landingsplatform worden voorzien. In een eerste fase wordt het frame gepositioneerd en geklemd door de buitenste opgestelde duwers. Nadien wordt in een tweede fase met de tweede set duwers, die aan de binnenzijde naast de centrale opening zijn gepositioneerd, de vrachtbox gepositioneerd en geklemd. Als de opvangbox onder de centrale opening is gepositioneerd kan aan de onderzijde van de Vrachtbox ten minste één klep worden geopend en kan het pakketje worden gedropt in de opvangbox. De opvangbox kan vervolgens naar beneden glijden om daar het pakketje op zijn beurt te droppen of om te stationeren tot het pakketje uit de opvangbox wordt verwijderd. In de ze uitvoering kan de vrachtbox aan het frame bevestigd blijven.

Volgens een andere uitvoeringsvorm is de opvangbox geïntegreerd in de BOX-PLATFORM. Via het landingsplatform kan het pakketje dat geconnecteerd is met de UAV indien nodig worden

- uitgelijnd boven de centrale opening en dus ook de opvangbox. Hiervoor worden de duwers om het frame te positioneren en de duwers om de box te positioneren beiden op de landingsplatform worden voorzien. In een eerste fase wordt het frame gepositioneerd en geklemd door de buitenste opgestelde duwers. Nadien wordt in een tweede fase met de tweede set duwers, die aan de binnenzijde naast de centrale opening zijn gepositioneerd, het pakketje 5 worden gepositioneerd indien nodig. Als de opvangbox onder de centrale opening is gepositioneerd lost de kleminrichting aan de UAV het pakketje en kan deze worden gedropt in de opvangbox. De opvangbox kan vervolgens naar beneden glijden om daar het pakketje op zijn beurt te droppen of om te stationeren tot het pakketje uit de opvangbox wordt verwijderd.
- 10 Bij een mogelijke alternatieve uitvoeringsvorm wordt er gebruik gemaakt van pakketje of vrachtbox die voorzien is van een geleidingsmechanisme.

- Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm zijn de duwers om het frame te positioneren en de duwers om de vrachtbox te positioneren beiden op de landingsplatform voorzien. In een eerste fase wordt het frame gepositioneerd en geklemd door de buitenste opgestelde duwers. Nadien 15 wordt in een tweede fase met de tweede set duwers, die aan de binnenzijde naast de centrale opening zijn gepositioneerd, de vrachtbox gepositioneerd maar niet geklemd. De Vrachtbox is voorzien van een geleidingsmechanisme dat in of over een geleidingsinrichting past dat is aangebracht of geïntegreerd in ten minste één rail dat het dockingstation met het grondniveau of drop-box verbindt. Bij het positioneren van de vrachtbox komt het geleidingsmechanisme op 20 een positie net boven de geleidingsinrichting op de rail zodat deze kan inhaken in de vrachtbox wordt gelost. Op het moment deze wordt gelost haakt het geleidingsmechanisme in de geleidingsinrichting van de rail en zakt de vrachtbox onder zijn eigen gewicht naar beneden



langs de rail. De snelheid van het vrachtbox wordt hierbij afgeremd door een afremmechanisme dat bij voorkeur voorzien is in het geleidingsmechanisme.

Volgens een alternatieve voorkeursuitvoeringsvorm wordt de vrachtbox in de vorige uitvoeringsvorm vervangen door het pakketje zelf van een geleidingsmechanisme.

- 5 In een voorkeursuitvoeringsvorm omvat het transportmiddel een of meer rails die zich uitstrekken tussen het dockingstation en het ontvangstation zoals een opvangbox, welke rails zijn ingericht voor het geleiden van ten minste de module tussen het dockingstation en het ontvangstation.

- In een nog verdere voorkeursuitvoeringsvorm omvat het beweegbare verbindingsmiddel voor  
10 de ladingmodule een motor voor het transporteren van het verbindingsmiddel voor de ladingmodule langs de rails, bij voorkeur waarbij de rails zich uitstrekken tussen het aanmeerstation en het ontvangstation langs een in hoofdzaak verticale as.

- In een bijkomende voorkeursuitvoeringsvorm kan de rail worden uitgevoerd met een tube om bv kleine pakketjes zoals brieven te droppen. Deze zou kunnen aangehecht worden aan een rail  
15 als een extra optie naar de gewone liftfunctie. Hierbij zouden de vrachtmodules van een speciaal daartoe voorziene inrichten worden voorzien zodat deze op deze tubes kunnen aansluiten

De opvangbox kan tevens uitgerust worden met een opvangkussen, glijmechanisme en mogelijke varianten hierop die een gecontroleerde val van het pakketje mogelijk maken.

- Een variant hierop is dat de vrachtmodule geklemd wordt tussen minimaal 2 maar bij voorkeur  
20 4 rails.

Bijkomende mogelijke uitvoeringen, al dan niet in combinatie met de voorgaande uitvoeringen omvatten de volgende mogelijkheden:

De vrachtbox kan worden voorzien van een eigen batterij, die mogelijk uitwisselbaar is tijdens de uitwisseling van het pakketje. Maar deze kan ook worden opgeladen door de contacten in het frame. De vrachtbox kan daarenboven een andere vorm hebben dan een kubus zoals rond, ovaal, veelhoekig enz.

- 5 Het dockingstation kan aanvullend worden uitgerust met signalisatie en identificatie instrumenten. Het box-platform kan worden voorzien van een extra oppervlak dat plaats biedt aan een identificatieonderdeel zoals een QR code. De QR code kan door de drone gelezen worden. Alsook kunnen er extra instrumenten voorzien worden zoals lichtpunten, bluetoothverbinding en aanverwanten die de UAV kunnen helpen in de identificatie van het
- 10 juiste dockingstation en landingsmaneuver.

Volgens een mogelijke uitvoeringsvorm bestaan de duwers uit horizontaal opgestelde staven omvat het aantal duwstangen een eerste paar duwstangen en een loodrecht tweede paar duwstangen, waarbij het eerste paar duwstangen zich boven het tweede paar duwstangen bevindt om gelijktijdige beweging van het eerste en tweede paar duwstangen mogelijk te

15 maken.

Meer optioneel beweegt het aantal lineaire aandrijvers elk van het eerste paar duwstangen en het tweede paar duwstangen gelijktijdig van de omtrek naar de centrale opening

Optioneel omvat de elektromechanische connector een set, horizontaal of verticaal of een combinatie van beiden, uitgelijnde tanden die zijn aangepast om mechanisch te worden

20 gecombineerd en elektrisch te worden gekoppeld met een bijpassende set, horizontaal of verticaal of een combinatie van beiden, uitgelijnde tanden van de compatibele elektromechanische connector.

Optioneel beweegt het aantal lineaire actuatoren het aantal duwers totdat de UAV wordt vastgehouden door het aantal duwers.

Optioneel, wanneer de UAV wordt vastgehouden door meerdere duwers, is de ten minste ene elektromechanische connector elektrisch en mechanisch verbonden met de compatibele elektromechanische connector van de UAV, zodat de UAV elektronisch communiceert en elektrisch oplaadt via de elektromechanische aansluiting.

Eventueel omvat de UAV verder een omhulling met een open positie en een gesloten positie; waarbij de landingsdetectiecontroller verder is aangepast om de omhulling opdracht te geven om van de open positie naar de gesloten positie te gaan wanneer de landingsgebeurtenis wordt gedetecteerd.

Optioneel omvat de UAV een elektronisch stroomschakelmechanisme dat is aangepast om een stroombron van de UAV los te koppelen van elektronische componenten van de UAV en de stroombron te verbinden met de compatibele elektromechanische connector voor opladen.

Optioneel wordt het dockingstation aangevuld met zonnepanelen om deze te voorzien van de nodige energie. Deze zonnepanelen kunnen worden geïntegreerd in het landingsplatform maar kunnen ook extern worden opgesteld. Bij een mogelijke opstelling worden deze zonnepanelen in het verlengde van het landingsplatform opgesteld waarbij een optie kan worden voorzien dat deze worden ingeklapt indien de weersomstandigheden dit vereisen.

Optioneel wordt het dockingstation aangevuld met een eigen batterij die het mogelijk maakt om de aangeleverde energie op te slaan zodat deze volledig autonoom kan werken. De aangeleverde energie kan voortvloeien uit zonnepanelen, windturbines of andere energiebronnen.

## GEDETAILEERDE BESCHRIJVING VAN DE UITVINDING

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een verbeterd systeem en werkwijze voor vrachtvervoer via (onbemande lucht)voertuigen (bij voorkeur UAV's).

5 Tenzij anders gedefinieerd, hebben alle termen die worden gebruikt bij het beschrijven van de uitvinding, met inbegrip van technische en wetenschappelijke termen, de betekenis zoals algemeen wordt begrepen door een deskundige op het gebied van de techniek waartoe deze uitvinding behoort. Door middel van verdere begeleiding zijn termdefinities opgenomen om de leer van de onderhavige uitvinding beter te kunnen waarderen.

Zoals hierin gebruikt, hebben de volgende termen de volgende betekenissen:

10 "A", "een" en "de" zoals hierin gebruikt, verwijzen naar zowel enkelvoud als meervoud, tenzij de context duidelijk anders dicteert. Bij wijze van voorbeeld verwijst "een compartiment" naar één of meer dan één compartiment.

"Over", zoals hierin gebruikt, verwijzend naar een meetbare waarde zoals een parameter, een bedrag, een tijdsduur en dergelijke, is bedoeld om variaties van +/-20% of minder te  
15 omvatten, bij voorkeur +/-10% of minder, met meer voorkeur +/-5% of minder, met nog meer voorkeur +/-1% of minder, en met nog meer voorkeur +/-0.1% of minder van en vanaf de gespecificeerde waarde, voor zover dergelijke variaties geschikt zijn om presteren in de geopenbaarde uitvinding. Het moet echter duidelijk zijn dat de waarde waarnaar de modifier "ongeveer" verwijst zelf ook specifiek wordt onthuld.

20 "Omvat", "omvat" en "omvat" en "bestaat uit" zoals hierin gebruikt, zijn synoniem met "omvatten", "inclusief", "omvat" of "bevatten", "bevattend", "bevat" en zijn inclusieve of open termen die de aanwezigheid specificeren van wat volgt bv component en sluit de

aanwezigheid van aanvullende, niet-geciteerde componenten, kenmerken, elementen, leden, stappen, bekend in de techniek of daarin beschreven, niet uit of uit.

Merk op dat een of meer van de volgende definities gedeeltelijk of volledig van toepassing kunnen zijn op de termen die in de geopenbaarde uitvoeringsvormen worden gebruikt.

- 5 Volgens een aspect van sommige uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding wordt er een werkwijze verschaft voor het verankeren van een onbemand luchtvaartuig (UAV) aan een UAV-landingsplatform, omvattende: het detecteren van een landingsgebeurtenis gerelateerd aan een UAV op een landingsoppervlak van een UAV-landingsplatform met een omtrek en een centrum; het instrueren van een aantal lineaire actuatoren om een aantal duwers te bewegen
- 10 die boven het landingsoppervlak worden gehouden door het aantal lineaire actuatoren, van de omtrek naar het midden; en het mechanisch en elektrisch verbinden van ten minste één elektromechanische connector die is bevestigd aan één van het veelvoud van pushers met ten minste één compatibele elektromechanische connector van de UAV.

- Eventueel omvat de werkwijze verder: het opladen van de UAV via de ten minste ene
- 15 elektromechanische connector.

Eventueel omvat de werkwijze verder: het overdragen van gegevens tussen de UAV en het UAV-landingsplatform via de ten minste ene elektromechanische connector.

- Optioneel omvat de werkwijze verder: het instrueren van het aantal lineaire actuatoren om het aantal duwers vanuit het midden naar de omtrek te verplaatsen om het mogelijk te maken
- 20 dat de UAV wordt uitgelijnd en bijkomend geklemd

Optioneel omvat de werkwijze verder: het instrueren van een tweede set lineaire actuatoren om het aantal duwers vanuit het midden naar de rand van de vrachtmodule te verplaatsen om

het mogelijk te maken dat de vrachtmodule wordt geblokkeerd en kan worden getransporteerd.

Optioneel omvat de instructie: het instrueren van het aantal lineaire actuatoren om een eerste paar duwers van het aantal duwers vanaf de omtrek naar het midden te verplaatsen; en het  
5 instrueren van het aantal lineaire aandrijvers om een loodrecht tweede paar duwers van het aantal duwers van de omtrek naar het midden te verplaatsen; waarbij de ten minste ene elektromechanische connector is bevestigd aan een duwer van het tweede paar duwers.

Eventueel omvat de werkwijze verder: het uitoefenen van extra druk door het tweede paar duwers op de UAV.

10

Onderdelen:

1. UAV ( Unmanned Aerial Vehicle): De term "luchtvaartuig" verwijst naar een vaartuig dat in staat is om door de lucht te reizen, bij voorkeur met verhoogde manoeuvreerbaarheid en nauwkeurigheid. Het luchtvaartuig kan een drone zijn die  
15 wordt bestuurd door een piloot aan boord, maar kan ook op afstand worden bediend en kan worden gebruikt voor een scala aan transporten, van goederen, producten tot passagiers en/of dieren.

De term "onbemand luchtvaartuig" of "UAV" of "drone" is een bepaalde versie van het eerder gedefinieerde luchtvaartuig, en verwijst naar een vaartuig dat in de lucht kan  
20 reizen, en is specifiek aangepast voor verhoogde manoeuvreerbaarheid (bijvoorbeeld voor bewegingen in bevolkte gebieden) en nauwkeurigheid. De vaartuigen worden bij voorkeur bestuurd door een geautomatiseerd systeem, maar een loods kan ze ook

besturen (of de besturing overnemen van het automatische systeem). Het is met name opmerkelijk dat de UAV's in staat zijn om op een locatie te zweven en in staat zijn tot kleine bewegingen, waardoor de UAV's optimaal kunnen bewegen en ze bijzonder nuttig zijn voor doeleinden zoals het afleveren van vracht in bevolkte gebieden (of gebieden met veel infrastructuur, huizen, enz.). Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat, hoewel de UAV's doorgaans geen piloot aan boord hebben, ze wel passagiers aan boord kunnen hebben.

In de gedetailleerde beschrijving wordt een voorstelling gemaakt van een hexacopter. De toepassing is niet gelimiteerd tot dit soort van UAV's maar is geschikt voor elke soort van UAV dat over de mogelijkheid beschikt om vrij nauwkeurig op een platform te landen

Merk op dat in wat volgt de term "luchtvaartuig" in een bepaalde uitvoeringsvorm van wat wordt beschreven, kan worden opgevat als een UAV.

2. Docking station: de term "dockingstation" verwijst naar een station waarop luchtvoertuigen kunnen 'landen' en aanmeren. Een dockingstation kan dus bestaan uit een of meer landingsplatforms, maar kan ook eenvoudigweg een klemmechanisme omvatten om een in de buurt komend luchtvoertuig te grijpen en 'in te rollen'. Typisch zal een aanmeermiddel worden geïntegreerd om het luchtvaartuig stabiel vast te zetten zodra het is geland (en mogelijk andere uitwisselingen uit te voeren, bijvoorbeeld het opladen van het luchtvaartuig of communicatie met het luchtvaartuig). In de voorkeursuitvoeringsvorm zoals beschreven in de gedetailleerde beschrijving bevat het dockingstation een landingsplatform in combinatie met een centrale opening waarbij in bepaalde uitvoeringen ook een box-platform is voorzien.

3. Landingsplatform: de term landingsplatform verwijst naar een onderdeel van het dockingstation waarop de UAV kan landen en dat voorzien kan worden van de rolelementen en duwelementen maar mogelijke ook bijkomende elementen kan bevatten die de duwelementen kan aandrijven en de communicatie kan verzorgen met  
5 de UAV. Het oppervlak van de het landingsplatform is bij voorkeur geperforeerd uitgevoerd om de luchtverplaatsing van de UAV door te laten wat een meer gecontroleerde landing van de UAV mogelijk maakt.
  
4. Box-platform: de term box-platform verwijst naar een onderdeel van het dockingstation waarop de vrachtbox kan worden voorzien. Deze kan mogelijks worden  
10 voorzien van bijkomende rolelementen en duwelementen maar mogelijke ook bijkomende elementen kan bevatten die de duwelementen kan aandrijven en de communicatie kan verzorgen met de UAV. Het oppervlak van het box-platform is bij voorkeur geperforeerd uitgevoerd om de luchtverplaatsing van de UAV door te laten wat een meer gecontroleerde landing van de UAV mogelijk maakt. Deze maakt deel uit  
15 van het transportmiddel.
  
5. Duwstang: de term duwstang verwijst naar een onderdeel van het landingsplatform dat als doel heeft om het frame te positioneren en te klemmen. Deze duwstang kan horizontaal maar ook verticaal zijn opgesteld, een combinatie van beide of onder een bepaalde hoek. Deze duwstang is bij voorkeur uitgerust met een extra haak om het  
20 frame van de UAV extra te kunnen klemmen. Daarenboven kan deze extra worden uitgerust met contactpunten om laadstromen over te brengen maar mogelijke ook data- en communicatiestromen. Deze duwstang beweegt bij voorkeur in een



langsrichting waarbij de duwstang zijn opstelling behoudt maar is niet gelimiteerd tot deze uitvoering.

- 5
6. Duwpin: de term duwpin verwijst naar een onderdeel van het landingsplatform of box platform dat als doel heeft om de vrachtbox of pakketje zelf te positioneren en te klemmen. Deze duwstang kan horizontaal maar ook verticaal zijn opgesteld, een combinatie van beide of onder een bepaalde hoek. Deze duwpin is bij voorkeur uitgerust met een extra inrichting om extra te kunnen klemmen. Daarenboven kan deze extra worden uitgerust met contactpunten om laadstromen over te brengen maar mogelijke ook data- en communicatiestromen. Deze duwpin beweegt bij
- 10
- voorkeur via een kantelbeweging waarbij de duwpin zijn positie behoudt, maar is niet gelimiteerd tot deze uitvoering.
7. Kleminrichting: de term kleminrichting verwijst naar de inrichting dat verbinding maakt met (ten minste) de vrachtmodule door de vrachtmodule te klemmen via een klemmechanisme dat mogelijks is samengesteld uit een klemstang en één of meerdere
- 15
- klemhaken
8. Klemhaken: de klemhaken vormen een onderdeel van de kleminrichting met als doel de klemstang te grijpen waardoor de vrachtmodule via een beveiligde verbinding is verbonden met de UAV op een rechtstreekse of onrechtstreekse wijze.
9. Klemstang: de klemstang vormt een onderdeel van de kleminrichting met als doel de
- 20
- klemstang te grijpen waardoor de vrachtmodule via een beveiligde verbinding is verbonden met de UAV op een rechtstreekse of onrechtstreekse wijze.

10. Frame: de term "frame" verwijst naar een houderstructuur die is aangepast om de ladingmodule te huisvesten en deze module bij voorkeur te beschermen tegen interferentie van buitenaf. Het frame kan een daadwerkelijk gesloten container zijn, maar is bij voorkeur een frame dat het voordeel heeft dat het licht maar veerkrachtig is en gemakkelijk kan worden gemanipuleerd of vastgezet, bijvoorbeeld via klemmen. Houd er echter rekening mee dat het concept van een "frame" volledig optioneel is en dat de ladingmodule rechtstreeks aan het luchtvoertuig kan worden bevestigd of eenvoudigweg een eigen beschermend frame kan bevatten. In sommige uitvoeringen verdient het echter de voorkeur dat een specifiek aangepast frame aan het luchtvoertuig wordt verschaft om de verbinding tussen luchtvoertuig en container te vormen. In een bijzondere voorkeursuitvoeringsvorm is het frame een universeel frame dat (losmaakbaar) kan worden bevestigd aan elk luchtvoertuig of drone, en in verdere uitvoeringsvormen specifiek kan worden aangepast om bepaalde typen vrachtmodules (typisch één of meer specifieke maten) te bevatten. De voordelen van zo'n universeel frame spreken voor zich, aangezien elk luchtvoertuig elk frame voor transport kan oppakken, niet noodzakelijkerwijs het 'eigen' frame dat het misschien eerder heeft uitgebracht maar dat nog steeds wordt verwerkt of gebruikt, en eenvoudig kan vertrekken met een vers frame, mogelijk al voorgeladen met een gevulde laadmodule.
11. Vrachtmodule: de term "vrachtmodule" verwijst naar een algemene term voor de inrichting die instaat voor het transporteren van de vracht. Dit kan enkel het pakketje bevatten maar ook een container zoals een vrachtbox.

12. Vrachtbox: de term "vrachtbox" verwijst naar een container die is aangepast voor het bevatten van vracht. De vrachtbox kan daarom in vele vormen en afmetingen worden geleverd (om verschillende vormen, aantallen en maten vracht te bevatten). De vrachtbox kan mogelijks omvatten een buitenbox waarin een binnenbox is voorzien die uitwisselbaar is en waarin het pakketje is geplaatst of het pakketje zelf waarin de vracht is voorzien
- 5
13. Pakketje: de term "pakketje" kan ruim worden geïnterpreteerd en omvat feitelijk zowel goederen, materialen, artikelen, koopwaar, waren, bagage, en dergelijke meer. Het pakketje kan zowel bestaan uit een omhulsel zoals een box of zak waarin de vracht wordt opgeborgen of de vracht zelf.
- 10
14. Katrol: de term katrol behelst elke systeem waarbij een inrichting wordt voorzien waarbij een kabel in de ruimste zin van het woord kan worden opgerold of ontrold met als doel een item op en neer te bewegen. De aandrijving van de katrol op zich kan extern of intern aangedreven worden, handmatig en/of machinaal.
- 15
15. Transportmiddel (tussen grondstation en docking station): de term "transportmiddel" verwijst naar het systeem dat het dockingstation en het ontvangststation verbindt, en specifiek de ladingmodule (en optioneel frame en/of zelfs luchtvoertuig) tussen de twee stations transporteert. Er zijn vele mogelijkheden in de uitvoeringen daarvan, bijvoorbeeld rails met een liftstelsel, een stortkoker, een glijbaan, kabelliftstelsel, pneumatische liften, hydraulische liften of zelfs een lopende band, maar is niet beperkt tot de bovengenoemde uitvoeringen.
- 20

16. Rails: deze maken deel uit van het transportmiddel. Hierbij zijn verschillende opstellingen mogelijk zoals een opstelling met één rail of meerdere rails
17. Rolelement: deze elementen hebben als functie om het frame of andere inrichtingen die over het landingsplatform en/of box-platform moeten worden verplaatst op een niet schurende en dus vlotte wijze te laten verlopen. Deze rolelementen kunnen bolvorming maar ook conisch, staafvormig zijn of elke afgeleide vorm die het toelaat om plaatselijk een installatie op een rollende wijze te laten verlopen.
18. Centrale opening: centraal in het landingsplatform is een opening voorzien waarvan de afmetingen minimaal de buitenafmetingen van de vrachtmodule zijn vermeerderd met een tolerantie waardoor het mogelijk is dat de vrachtmodule door de centrale opening beweegt zonder het risico op ongewenste klemming
19. Duwers: de term duwers omvat alle inrichtingen die zorgen voor de verplaatsing van het frame en/of vrachtmodule
20. Connectoren: dit zijn punten voorzien op het frame en elektrisch geïsoleerd zijn van het frame om een overdracht van stroom en/of data tussen het docking station en de UAV en of de batterij mogelijk te maken
21. Identificatie-inrichting: de term identificatie inrichting of kortweg id-inrichting zijn de voorzieningen op het docking station die de identificatie van het docking station mogelijk maken voor de UAV. Deze kunnen bestaan uit een QR code, bluetoothverbinding, specifieke lichtopstelling, wifi signaal, RFID of andere identificatie en/of communicatiemogelijkheden.

22. **Opvangbox:** de term opvangbox verwijst naar een inrichting zoals een box die mogelijks op grondniveau staat opgesteld. Deze heeft als doel om de vracht te collecteren.
23. **Mobiele opvangbox:** de term opvangbox verwijst naar een box die geïntegreerd is in het transportmiddel
24. **Geleidingsmechanisme:** dit is de inrichting die voorzien wordt op de vrachtmodule waardoor deze kan connecteren met de geleidingsrails.
25. **Geleidingsinrichting:** dit is de inrichting die voorzien wordt op de rails waardoor deze kan connecteren met de vrachtmodule
26. **Aandrijfunit:** de term opvangbox verwijst naar een aandrijfsysteem, bij voorkeur een motor in combinatie met een motorketting en/of motorriem.
27. **Klep:** deze heeft als functie om de vracht uit de vrachtbox te kunnen lossen
28. **Ontgrendelinrichting:** dit mechanisme maakt het mogelijk om de vrachtmodule te kunnen lossen van de kabel
29. **Kabel:** de term kabel behelst de kabel wie de katrol gebruikt om de vrachtmodule te liften

#### Beschrijving:

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm zoals getoond in de figuren 1 en 2 wordt de UAV 1 bij het landen op het dockingstation 2 gedockt door middel van enkele duwers. De UAV 1 is

voorzien van een frame 10 dat tevens dienst doet als landingsgestel. Bij het landen van de UAV 1 wordt het frame 10 gepositioneerd tussen de buitenste duwers. De buitenste duwers 19 bestaan uit duwstangen 5 die lateraal kunnen bewegen richting de centrale opening. Tijdens het bewegen van de duwstangen 5 richting de centrale opening 18 wordt de UAV 1 5 uitgelijnd waarbij de vrachtbox 12 centraal wordt uitgelijnd boven de centrale opening. Het landingsplatform is voorzien van bolvormige rolelementen 17 die de duwers 19 na de landing van de UAV 1 helpen om het frame 10 te verplaatsen zodat deze kan worden uitgelijnd over de centrale opening. In de centrale opening 18 past het box-platform 4 waarop ook rolelementen 17 zijn voorzien. In fig 1 is het box-platform 4 gepositioneerd in zijn 10 uitgangspositie. Bij het landen van de UAV 1 en na het uitlijnen van het frame 10 wordt de vrachtmodule 11 boven het box-platform 4 gepositioneerd. In de uitvoeringsvormen volgens de figuren 1 en 2 is de vrachtmodule 11 een vrachtbox 12. De vrachtbox 12 is een box die bij voorkeur een binnenbox die na het leveren van het pakketje 13 door de UAV 1 direct terug wordt meegenomen, dit eventueel met een retour aan boord. De binnenbox is bij voorkeur 15 gestandaardiseerd, wat een geautomatiseerd uitwisseling van de binnenbox mogelijk maakt met een externe inrichting die dit kan bewerkstelligen. Om de uitwisseling van de binnenbox met een externe inrichting mogelijk te maken is het belangrijk dat de vrachtbox 12 nauwkeurig wordt gepositioneerd. Hiervoor zijn er ook duwers 19 voorzien op het box-platform 4 zelf. Na het landen van de UAV 1 en na het frame 10 is gepositioneerd door de duwers 19 kan de 20 vrachtbox 12 worden gelost op het box-platform 4. Vervolgens kunnen de duwers 19 op het box-platform 4 de vrachtbox 12 juist positioneren en vervolgens klemmen na het bereiken van hun eindpositie. Bij deze voorkeursuitvoeringsvorm zijn de set duwers 19 op het landingsplatform uitgevoerd met duwstangen 5 die per paar zijn opgesteld per kant. Deze

duwstangen 5 zijn verticaal opgesteld. Bij het landen van de UAV 1 zijn deze maximaal gepositioneerd naar de buitenkant van het landingsplatform zodat het frame 10 van de UAV 1 tussen deze duwstangen 5 kan landen. De duwers 19 op het box-platform 4 zijn duwpinnen 6 van het kantelprincipe daar de plaats op het box-platform 4 uiterst beperkt is en de bijsturing van de vrachtbox 12 minimaal is. De vrachtbox 12 is tevens voorzien van een klemstang 9 die 5 deel uitmaakt van de kleminrichting 7 die de vrachtbox 12 met de UAV 1 kan verbinden. Zoals in de figuren 3 en 4 worden getoond bestaat de kleminrichting 7 vanuit een aantal klemhaken 8 die deel uitmaken van de kleminrichting 7 en gepositioneerd zijn aan het frame 10 en dus onrechtstreeks aan de UAV. Fig 3 toont een opstelling waarbij de klemhaken 8 in gesloten 10 positie zijn en waarbij deze de klemstang 9 klemmen. In deze positie is de vrachtbox 12 via een beveiligde verbinding verbonden met de UAV. Fig 4 toont een opstelling waarbij de klemhaken 8 in open positie zijn en waarbij de vrachtbox 12 naar beneden kan bewegen. Het box-platform 4 wordt voortbewogen door een aandrijfunit 26 bestaande uit een elektrische motor, bij voorkeur een stappenmotor, en over overbrengingsmechanisme die de motor connecteert 15 met de rails.

Het landingsplatform 2 is bij voorkeur ook uitgerust met een identificatie-inrichting 21 die afneembaar is waardoor deze gemakkelijk ons overgezet worden naar een ander dockingstation 1 in geval van bijvoorbeeld herstelling of vervangen.

Fig 5 toont een voorkeursuitvoeringsvorm waarbij de kleminrichting 7 van de uitvoering 20 volgens de figuren 1-4 is vervangen door een katrolsysteem. Hierbij wordt de functie van de kleminrichting 7 overgenomen door de ontgrendelingsinrichting op de vrachtmodule 11. Hierbij kan de ontgrendeling plaatsvinden bovenaan, na de vrachtmodule 11 is gepositioneerd, indien de vrachtmodule 11 zijn afleverpositie heeft bereikt of ergens daartussen. Dit systeem

vormt een hybride uitvoering waardoor het mogelijk is dat het pakketje 13 wordt geleverd door gebruik te maken de kabel 29 van de katrol 14 maar ook volgens een scenario waarbij er een uitwisseling nodig is van een binnenbox volgens een gelijkaardige voorkeursuitvoeringsvorm volgens de figuren 1-4. Door het box-platform 4 wegklapbaar te  
5 make of te positioneren in de opvangbox 22 of simpelweg op grondniveau kan de katrol 14 via de kabel 29 de vrachtmodule 11, de vrachtbox 12 of pakketje 13 zelf, droppen in de opvangbox 22 of rechtstreeks op de grond.

Fig 6 toont een uitvoering zonder tansportmiddel. Hierbij ontbreekt ook het box-platform 4. Na het landen van de UAV, het positioneren en klemmen van het frame 10 kan de  
10 vrachtmodule 11 naar beneden worden gelaten. De vrachtmodule 11 kan dan in een opvangbox 22 worden gedropt waar er mogelijks een deblokkeerinrichting kan worden voorzien die de ontgrendelinrichting 28 kan sturen.

Fig 7 toont een uitvoering met transportmiddel 15 in de vorm van rails 16 in combinatie met een box-platform 4. In deze voorkeursuitvoeringsvorm in het box-platform 4 een box voorzien  
15 waardoor er een mobiel opvangbox 22 ontstaat. Nat het positioneren van het frame 10 en het positioneren van de mobiele opvangbox 22 kan de klep 27 worden geopend van de vrachtmodule 11 en kan het pakketje 13 gedropt worden in de mobiele opvangbox 22.

Fig 8 toont een detail van een uitvoeringsvorm waarbij de vrachtmodule 11 boven een opvangbox 22 hangt en waarbij het pakketje 13 wordt afgeleverd door een klep 27 te openen  
20 van de vrachtmodule 11. De vrachtmodule 11 kan hierbij naar beneden gelaten worden door de kabel 29 van een katrol 14 die aan het frame 10 van de UAV 1 is bevestigd.



Fig 9 toont de details van de duwers 19 waarbij de duwstangen 5 zijn voorzien van haken om het frame 10 beter te kunnen klemmen. Het frame 10 is voorzien van connectoren 20 waarbij een set van ten minste twee connectoren 20 kunnen gebruikt worden op de batterij of batterijen op te laden en andere connectoren 20 kunnen gebruikt worden voor

5 datatransmissie.

Fig 10 toont een detail waarbij de vrachtmodule 11 is uitgerust met 2 geleidingsmechanismen 24 . De rails 16 zijn volgens een I-profiel principe opgebouwd en staan gedeeltelijk voor de centrale opening. Op het moment dat het frame 10 is uitgelijnd en eventueel de vrachtmodule 11 zelf ook, kan de vrachtmodule 11 worden gelost. Op dat moment kan de het

10 geleidingsmechanisme 24 over één van topvlakken van het profiel van de rails 16 haken, die dan op dat moment als geleidingsinrichting 25 dienst doet.

Zoals in fig 11 getoond kan de vrachtmodule 11 vervolgens onder invloed van de zwaartekracht naar beneden glijden. Het geleidingsmechanisme 24 is bij voorkeur uitgerust met een afremmechanisme waardoor de snelheid van de vrachtmodule 11 kan worden

15 afgeremd om de inhoud te beschermen.

**CONCLUSIES**

1. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV), bestaande uit: een landingsoppervlak met een omtrek en centrale opening;  
5 een aantal duwers die boven het landingsoppervlak voorzien van een aantal duwers, een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers die parallel aan elkaar zijn gemonteerd, en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd; Deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en  
10 bij voorkeur ook bijkomend te klemmen.
2. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens voorgaande conclusie 1, waarbij te hoogte van de centrale opening een mobiel platform wordt voorzien dat via een transportmiddel kan bewegen tussen het docking station en grondstation
- 15 3. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 voorgaande conclusie, waarbij een tweede set duwers wordt voorzien met , een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers die parallel aan elkaar zijn gemonteerd, en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd; Deze  
20 duwers hebben als functie om vrachtmodule van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen. Deze bijkomende set duwers situeert zich bij voorkeur op

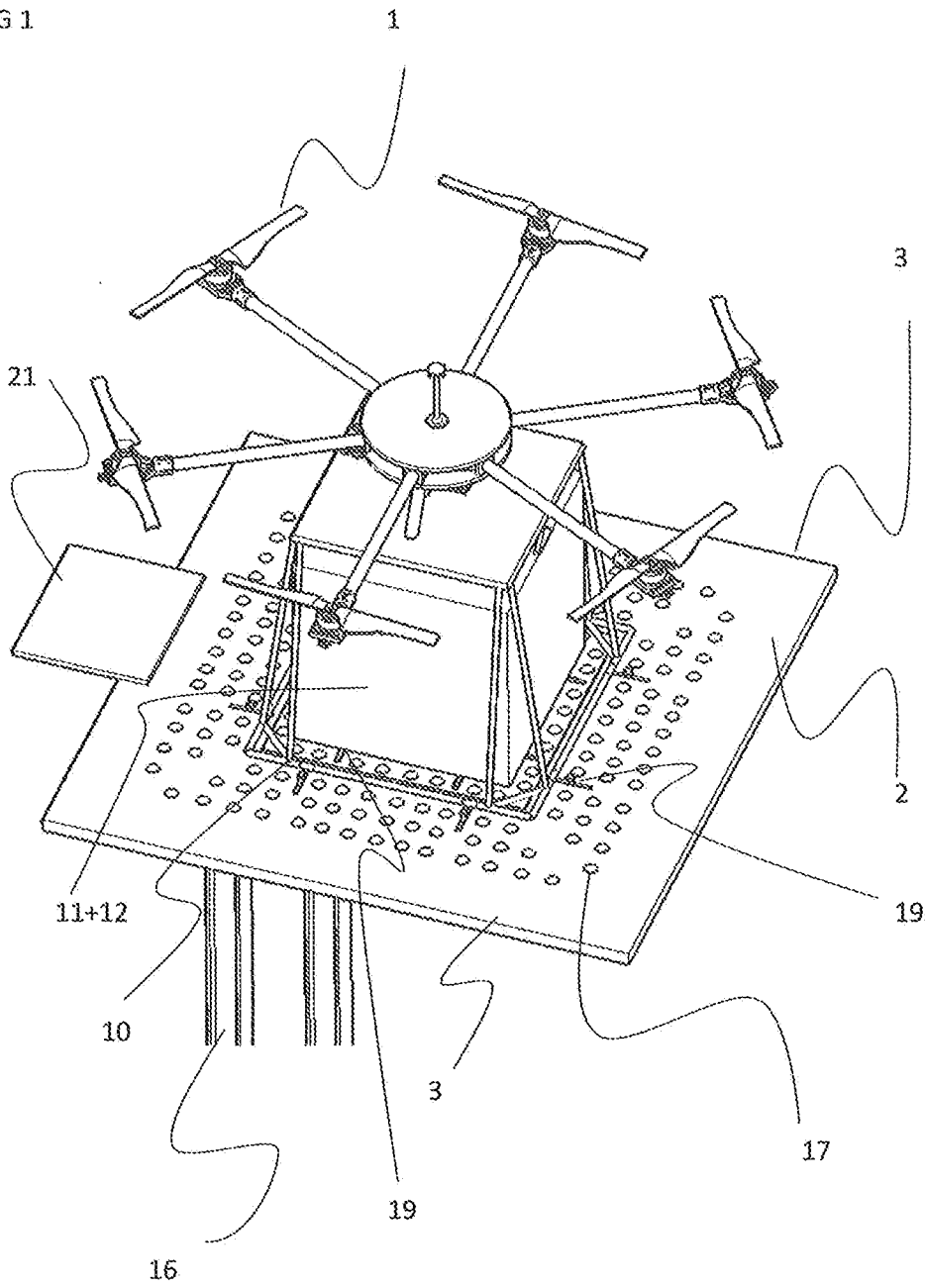
het mobiel platform om de vrachtmodule te klemmen en dus ook bijkomend te beveiligen tijdens het transport van en naar het grondstation

4. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 van de beschreven conclusies, waarbij het grondstation bestaat uit een opvang box die bij voorkeur wordt uitgerust met een opvanginrichting om mogelijke valbewegingen van de vrachtbox op te vangen.  
5
5. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 van de beschreven conclusies, waarbij de vrachtbox is voorzien van een deel van een kleminstallatie, waarbij de UAV rechtstreeks of onrechtstreeks via het frame ook voorzien van een deel van een kleminstallatie waarbij de beide delen samenwerken om het vrachtbox te connecteren en disconnecteren van de UAV.  
10
6. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 van de beschreven conclusies, waarbij j het grondstation bestaat uit een opvang box die bij voorkeur wordt uitgerust met een ontgrendelingsinrichting om de vrachtmodule te ontgrendelen van een kabel of ander transportsysteem.  
15
7. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 van de beschreven conclusies, waarbij het dockingstation aangevuld wordt met een identificatie unit die bij voorkeur afneembaar is.
8. Een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (UAV) volgens ten minste 1 van de beschreven conclusies, waarbij een connectie wordt voorzien tussen het frame of landingsstel in het algemeen en ten minste 2 duwers met als doel een batterij op te  
20

laden. Deze batterij kan zijn , de batterij ingebouwd in de UAV en/of een externe reservebatterij die geïntegreerd is in het frame en/of landingsstel van de UAV.

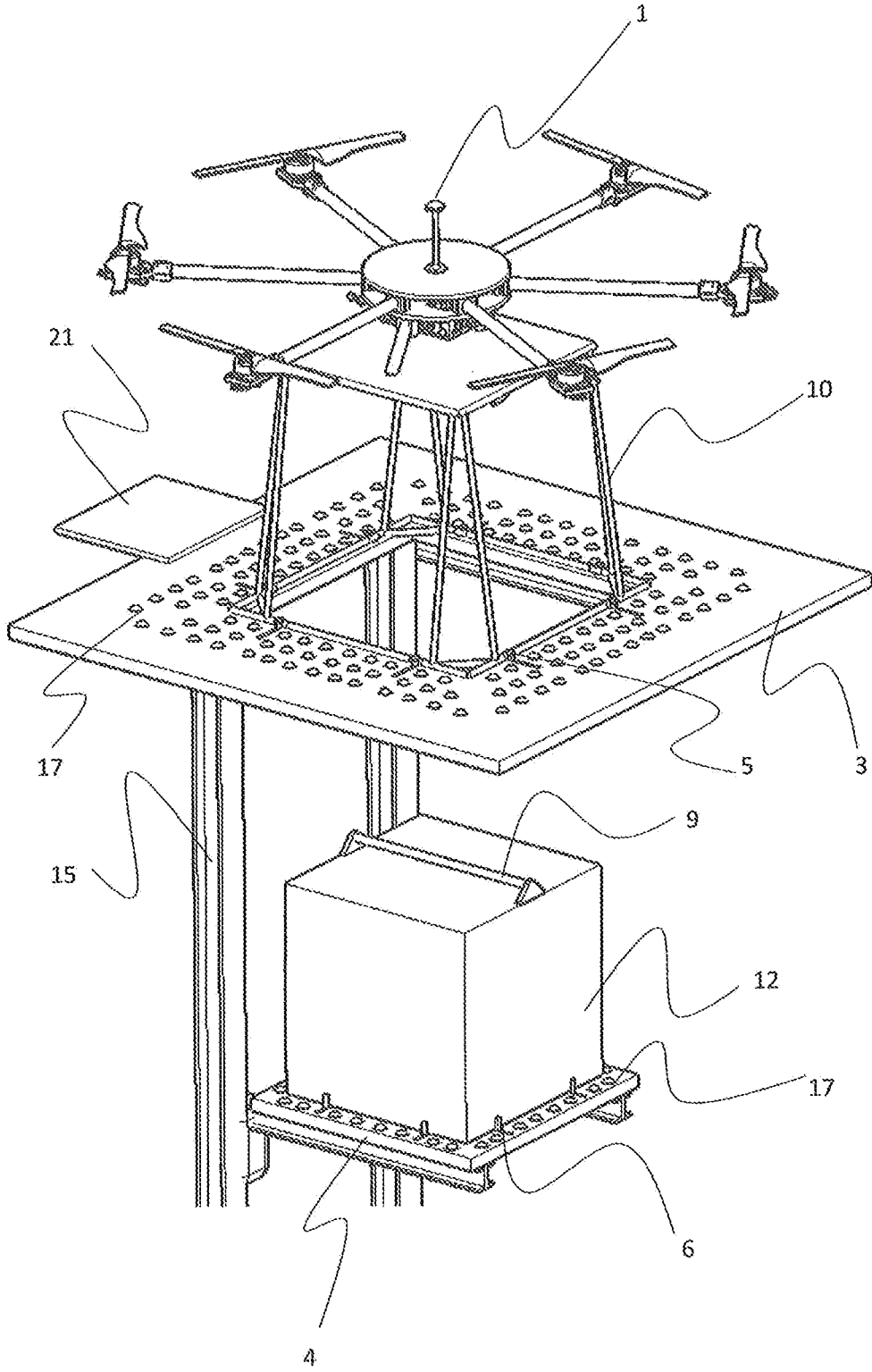
FIGUREN

FIG 1



36

FIG 2



37

FIG 3

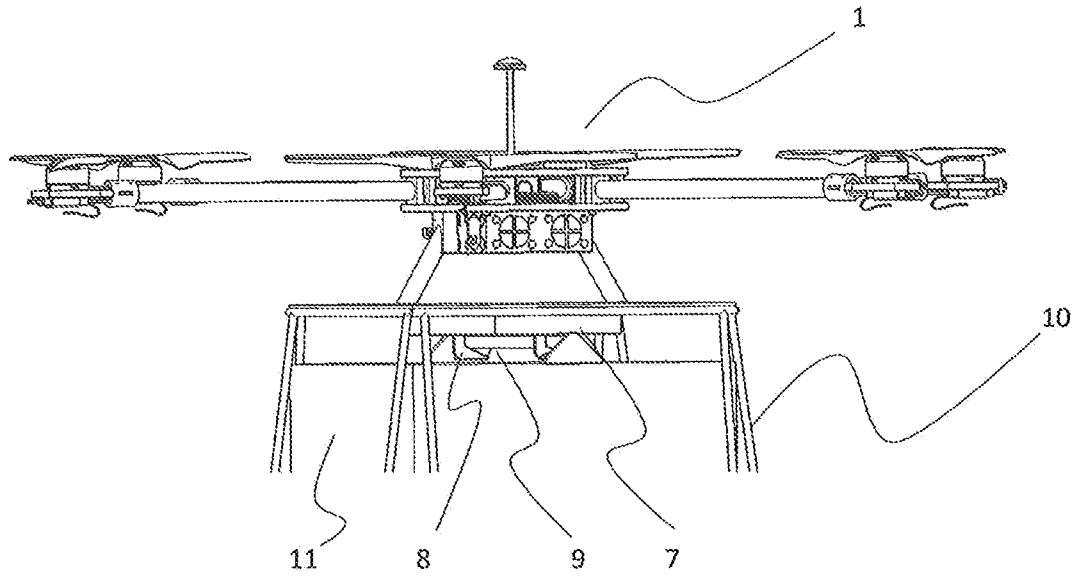


FIG 4

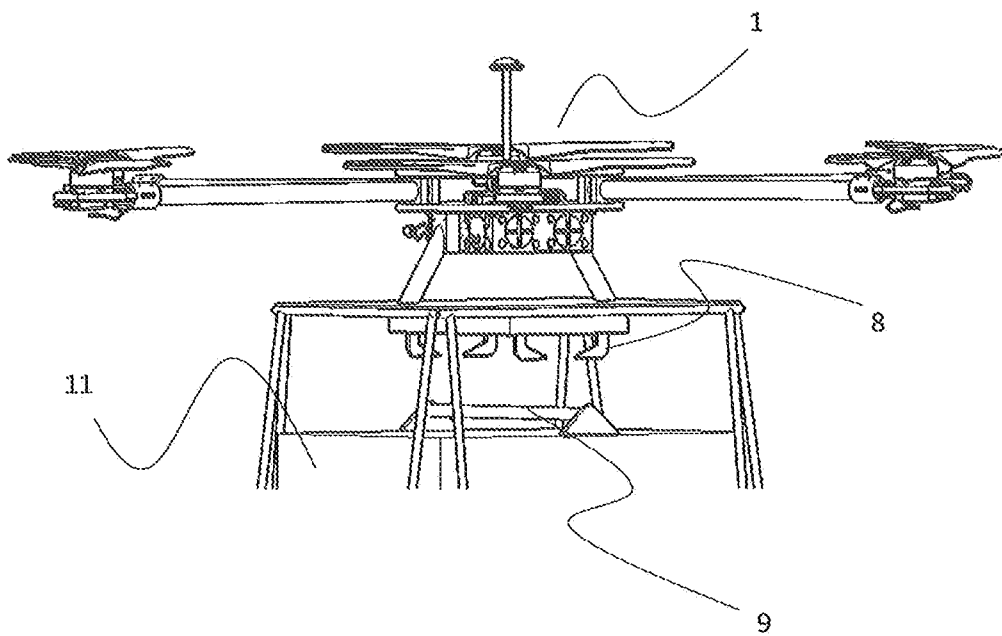


FIG 5

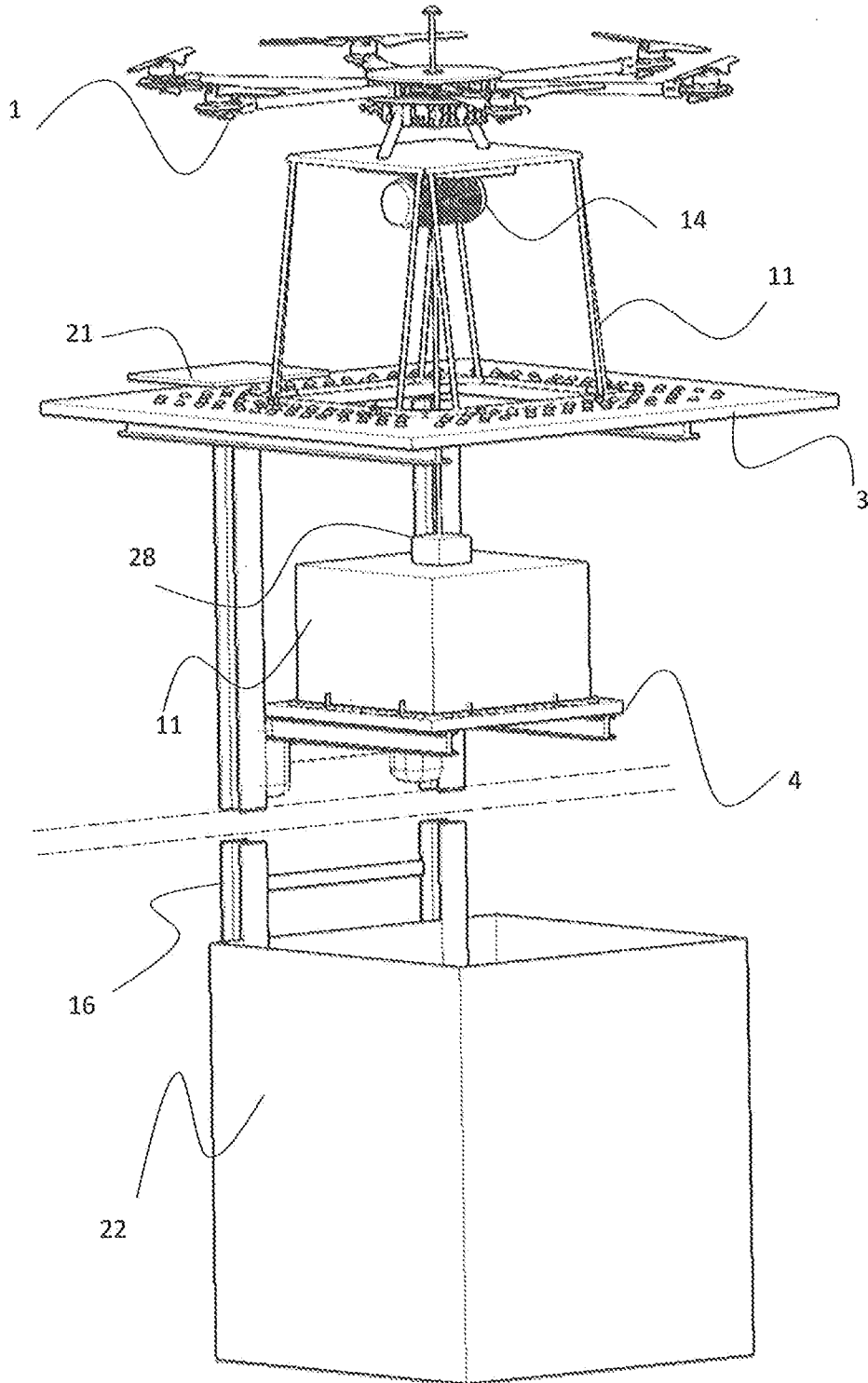
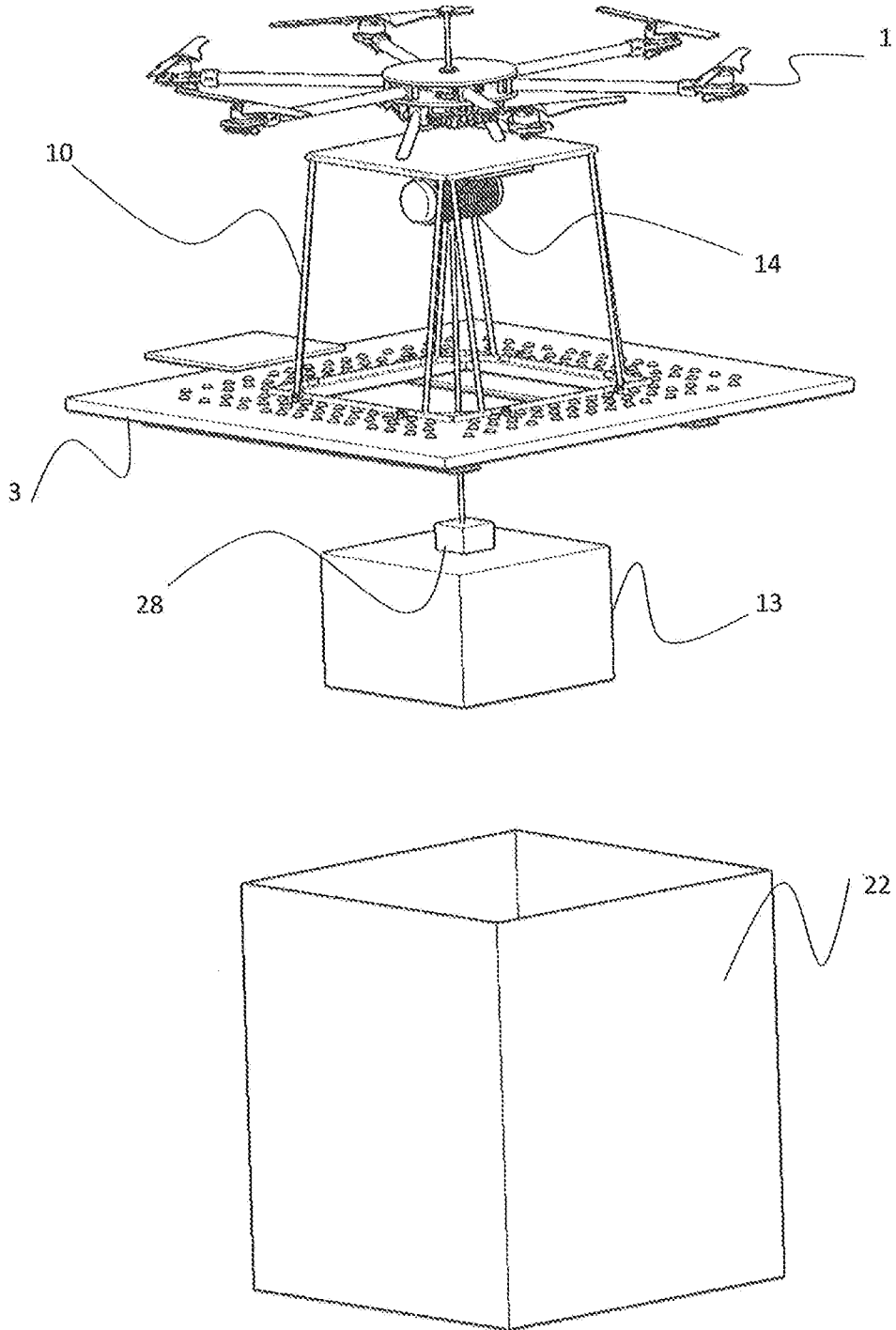


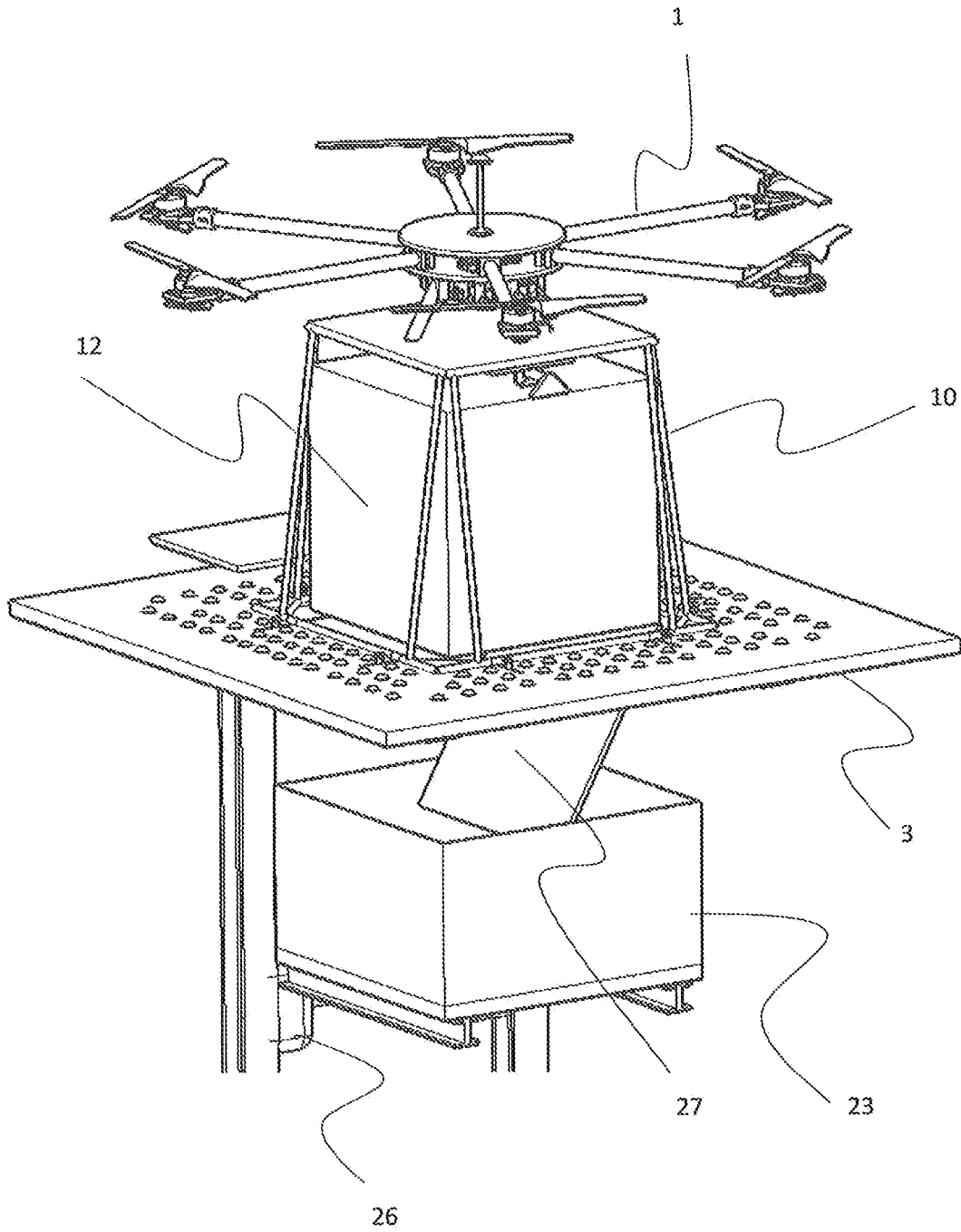


FIG 6



40

FIG 7



41

FIG 8

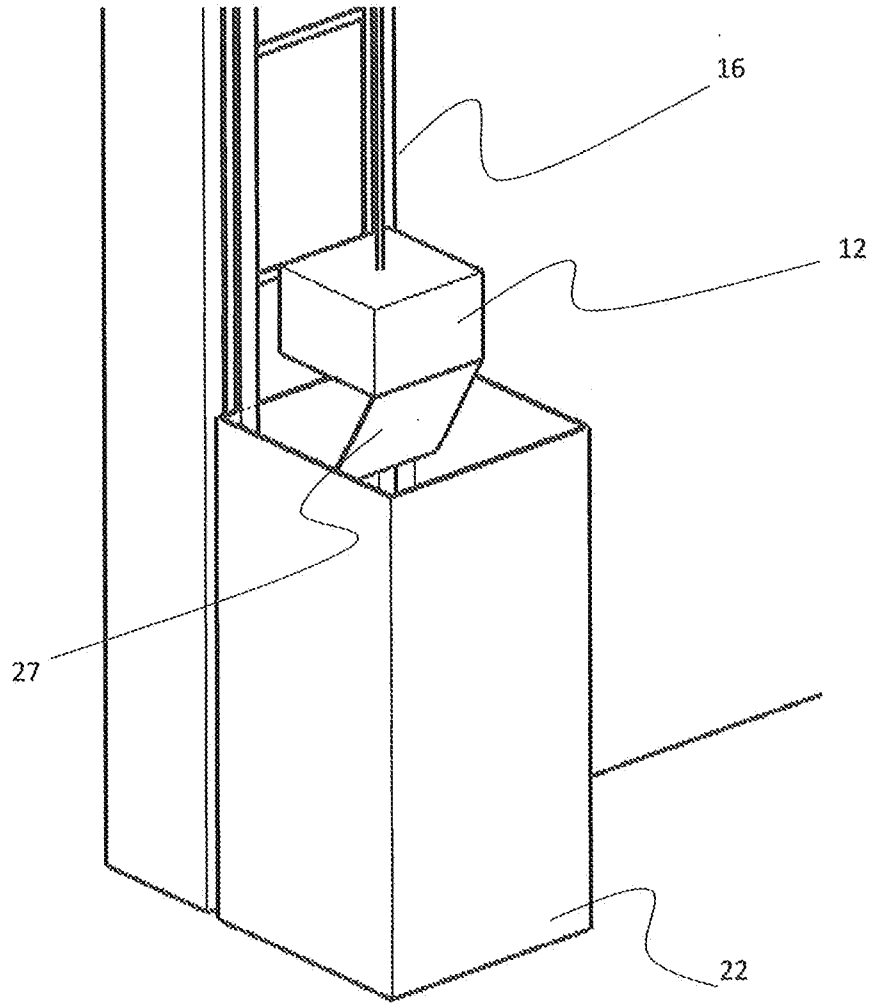


FIG 9

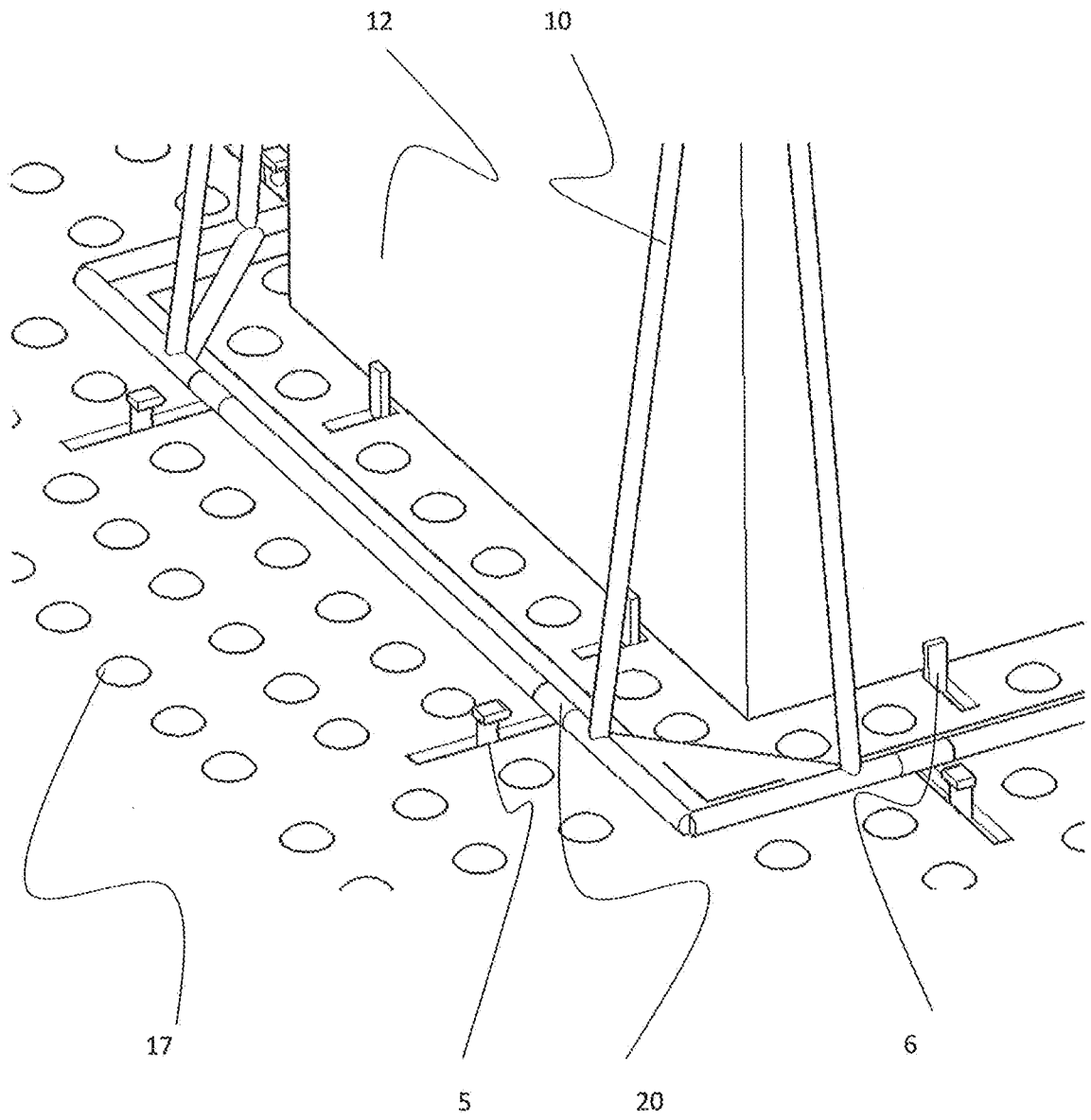


FIG 10

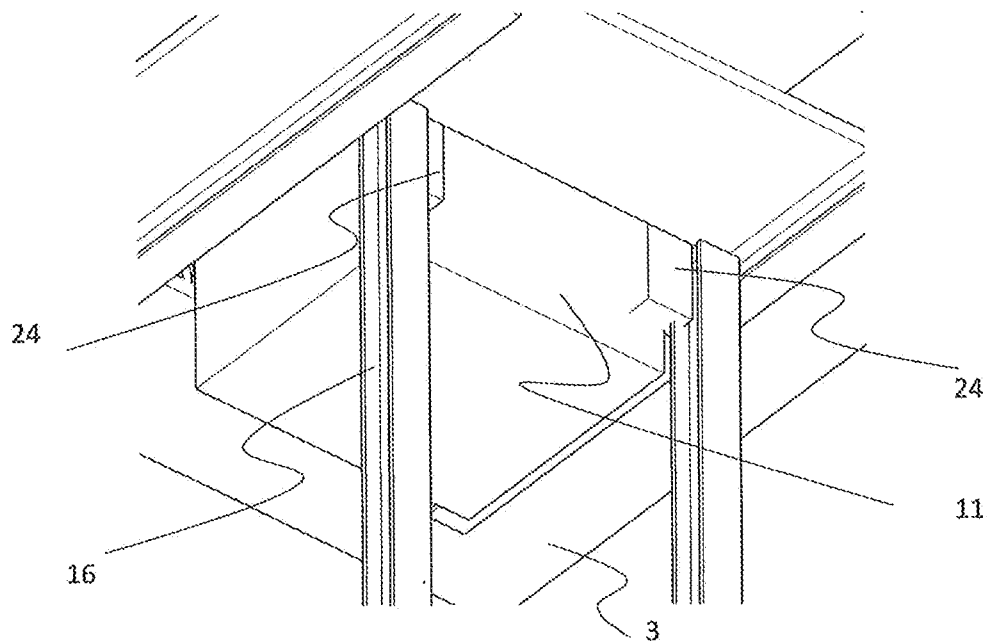
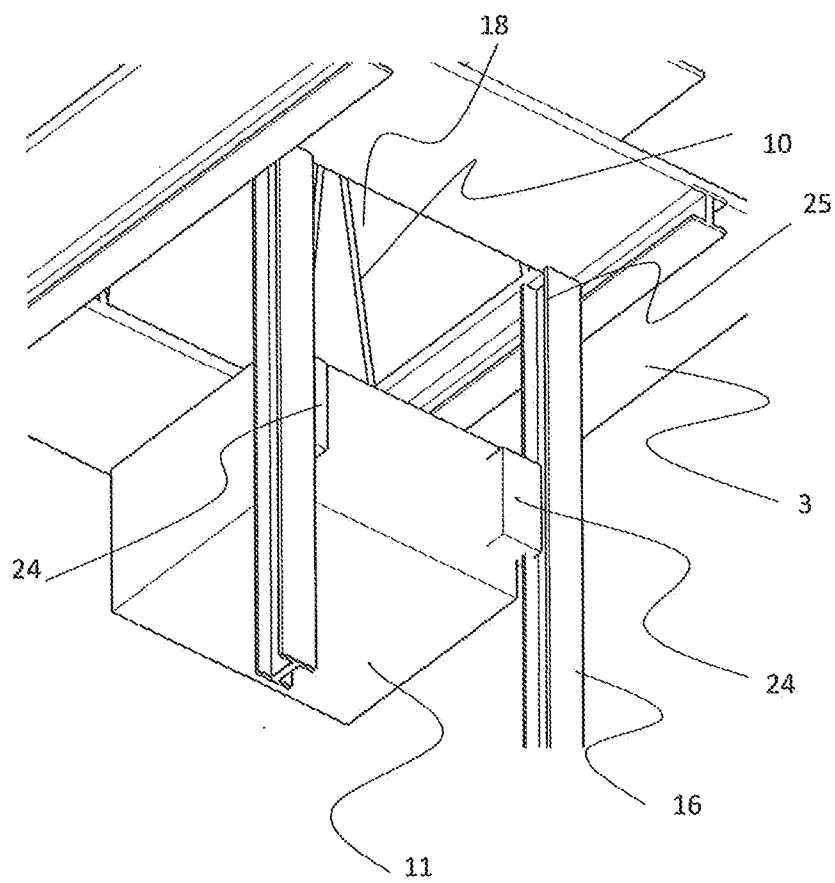


FIG 11



**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
	<b>PLATFORM</b>
Belgische nationale aanvraag nr.	Datum van indiening
<b>202100091</b>	<b>10-12-2021</b>
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam)	
<b>DRONE-FUTURE</b>	
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.
<b>15-01-2022</b>	<b>SN80492</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB	
<b>Zie onderzoeksrapport</b>	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
<b>IPC</b>	<b>Zie onderzoeksrapport</b>
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
<b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	
<b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK</b> (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 202100091**

**A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP**

**INV. B64F1/36 B64C39/02 B64F1/22**  
**ADD.**

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)

**B64F B64C**

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.
<b>X</b>	<b>FR 3 072 655 A1 (STERBLUE [FR])</b> <b>26 april 2019 (2019-04-26)</b>	<b>1</b>
<b>Y</b>	<b>* alineas [0012], [0027]; figuren *</b>	<b>1, 2, 4-6,</b>
<b>A</b>		<b>8</b>
	-----	<b>3</b>
<b>X</b>	<b>WO 2019/078812 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC</b> <b>[US]) 25 april 2019 (2019-04-25)</b>	<b>1, 7</b>
<b>Y</b>	<b>* alineas [0026], [0028], [0029];</b>	<b>8</b>
<b>A</b>	<b>figuren *</b>	<b>3</b>
	-----	
<b>Y</b>	<b>WO 2020/144348 A1 (ARROWTEC GMBH [DE])</b> <b>16 juli 2020 (2020-07-16)</b>	<b>1, 2, 4-6</b>
<b>A</b>	<b>* bladzijde 16, regel 24 - bladzijde 17,</b> <b>regel 26; conclusies; figuren *</b>	<b>3</b>
	-----	
	-/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie 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

"&" lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

**30 juni 2022**

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

**Salentiny, Gérard**

**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 202100091**

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
<b>Y</b>	<b>RU 2 707 465 C1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU STILSOFT [RU]) 26 november 2019 (2019-11-26)</b>	<b>8</b>
<b>A</b>	<b>* bladzijde 9, regels 2-8,17-24; figuren *</b> -----	<b>1-7</b>
<b>A</b>	<b>US 2015/158599 A1 (SISKO MICHAEL [US]) 11 juni 2015 (2015-06-11) * figuren *</b> -----	<b>1-8</b>
<b>A</b>	<b>US 2016/257423 A1 (MARTIN JOSEPH [US]) 8 september 2016 (2016-09-08) * figuren *</b> -----	<b>1-8</b>



**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 202100091**

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
<b>FR 3072655</b>	<b>A1</b>	<b>26-04-2019</b>	<b>GEEN</b>
-----			
<b>WO 2019078812</b>	<b>A1</b>	<b>25-04-2019</b>	<b>CN 111148694 A 12-05-2020</b>
			<b>DE 112017007933 T5 28-05-2020</b>
			<b>US 2020239161 A1 30-07-2020</b>
			<b>WO 2019078812 A1 25-04-2019</b>
-----			
<b>WO 2020144348</b>	<b>A1</b>	<b>16-07-2020</b>	<b>AU 2020205823 A1 29-07-2021</b>
			<b>CA 3126126 A1 16-07-2020</b>
			<b>EP 3790800 A1 17-03-2021</b>
			<b>JP 2022517097 A 04-03-2022</b>
			<b>US 2022017222 A1 20-01-2022</b>
			<b>WO 2020144348 A1 16-07-2020</b>
-----			
<b>RU 2707465</b>	<b>C1</b>	<b>26-11-2019</b>	<b>GEEN</b>
-----			
<b>US 2015158599</b>	<b>A1</b>	<b>11-06-2015</b>	<b>GEEN</b>
-----			
<b>US 2016257423</b>	<b>A1</b>	<b>08-09-2016</b>	<b>US 2016257423 A1 08-09-2016</b>
			<b>US 2019118974 A1 25-04-2019</b>
-----			



## SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN80492	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 10.12.2021	Voorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE202100091
Classificatie (IPC) INV. B64F1/36 B64C39/02 B64F1/22			
Aanvrager DRONE-FUTURE			

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

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examinator Salentiny, Gérard
--------------------------------------	------------------------------------

---

**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:

---

**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 2-6, 8 Nee: Conclusies 1, 7
Inventiviteit	Ja: Conclusies 3 Nee: Conclusies 1, 2, 4-8
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-8 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

**Zie apart blad**

---

**Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag**

---

De volgende gebreken in de vorm of inhoud van de aanvraag werden vastgesteld:

**Zie apart blad**

---

**Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag**

---

**Zie apart blad**

Reference is made to the following documents:

- D1 FR 3 072 655 A1 (STERBLUE [FR]) 26 april 2019 (2019-04-26)
- D2 WO 2019/078812 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 25 april 2019 (2019-04-25)
- D3 WO 2020/144348 A1 (ARROWTEC GMBH [DE]) 16 juli 2020 (2020-07-16)
- D4 RU 2 707 465 C1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU STILSOFT [RU]) 26 november 2019 (2019-11-26)

**Re Item V**

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

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

Document D1 discloses (references to this document in parentheses) :

- *een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (title), bestaande uit :*
- *een landingsoppervlak (figure 1, item 2) met een omtrek en centrale opening (figure 2, item 8);*
- *een aantal duwers (figure 1, items 14,14',15a,15b) die boven het landingsoppervlak voordien van een aantal duwers,*
- *een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figure 1, items 14,14') die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- *en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers (figure 1, items 15a,15b) die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd;*
- *deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (paragraph [0027]).*

Document D2 also discloses (references to this document in parentheses) :

- *een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (figure 3), bestaande uit :*
- *een landingsoppervlak (figure 3, item 302) met een omtrek en centrale opening (figure 3, item 304);*
- *een aantal duwers (figure 3, items 306) die boven het landingsoppervlak voordien van een aantal duwers,*
- *een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figure 3, right and left sliders) die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- *en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers (figure 3, upper and lower*

*sliders) die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd;*

*- deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (paragraaf [0028]).*

D1 and D2 disclose all the features of claim 1 and the claim therefore is not novel.

2. Claim 1 also fails to define an inventive step in view of the teachings of D3, combined with those of prior art document D1.

Document D3 discloses :

- een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (figure 1), bestaande uit :*
- een landingsoppervlak (item 4) met een omtrek en centrale opening (item 42);*
- een aantal duwers (figure 3a, items 11) die boven het landingsoppervlak voordien van een aantal duwers,*
- een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figure 3a, items 11) die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (page 10, lines 12-25).*

Claim 1 differs from the teachings of D3 in that :

- en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd.*

The shape and arrangement of the active centering elements 11 disclosed in D3 cooperate with the particular constitution of the landing gear of the UAV (D3, page 16, lines 31-33). Faced with an UAV having a different type of landing gear as the one disclosed in D3 (D3 disclosing discrete legs 31 allowing for the self-centering effect of the concave centering elements 11 to take place, see page 17, lines 6-18), the skilled person would adapt the active centering system accordingly. In case the landing gear would comprise skids, he would consider using the active centering system of D1 which is particularly adapted for UAV's equipped with this type of landing gear (see D1, paragraph [0027]). A mere adaptation of the centering system to the UAV's (unclaimed) type of landing gear would however constitute a most standard approach for the skilled person. The claimed features that differ from D3 are therefore a direct consequence of the UAV landing gear type coming to use and such an adaptation would lie within the standard knowledge of the skilled person. As a consequence, he would modify the centering system of D3 by adopting the solution of D1 without an inventive activity being involved.

3. The additional features of dependent claims 2, 4-6 and 8 fail to define the result of an inventive step and dependent claim 7 fails to be novel.

- Claim 2 : The additional features of claim 2 (*mobiel platform dat via een transportmiddel kan bewegen tussen het docking station en grondstation*) are known from D3 (see claim 1).
- Claim 4 : The additional features of claim 4 (*opvang box*) are known from D3 (figure 1, item 8).
- Claim 5 : The additional features of claim 5 (*de vrachtbox is voorzien van een deel van een kleminstallatie, waarbij de UAV rechtstreeks of onrechtstreeks via het frame ook voorzien van een deel van een kleminstallatie waarbij de beide delen samenwerken om het vrachtbox te connecteren en disconnecteren van de UAV*) are known from D3 (page 18, lines 9-14).
- Claim 6 : The additional features of claim 6 (*opvang box*) are known from D3 (figure 1, item 8).
- Claim 7 : The additional feature of claim 7 (*identificatie unit*) are known from D2 (paragraph [0027], camera 310).
- Claim 8 : The battery charging via a connection between the *landingsstel* and at least two *duwers* is a known option in the art (D4, page 9, lines 2-8). It would have been a non-inventive option for the skilled person to adopt this charging method in the docking station of either D1 or D2 for charging a battery of a UAV.

4. The combination of features of dependent claim 3 appears not to be known from or rendered obvious by the available prior art.

### **Re Item VII**

#### **Certain defects in the application**

1. The relevant background art disclosed in documents D1 - D4 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.
2. The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.

### **Re Item VIII**

#### **Certain observations on the application**

1. Claim 1 is unclear for referring to an undefined entity (*het frame van de UAV*).
2. Claim 2 is unclear for referring to an undefined entity (*een grondstation*).

3. Claim 3 is unclear for referring to an undefined entity (*vrachtmodule van de UAV; mobiel platform*).
4. Claims 4 and 6 are unclear for referring to an entity not having been defined beforehand (*het grondstation*).
5. Claim 5 is unclear for referring to entities not having been defined beforehand (*vrachtbox; UAV kleminstallatie*).



Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 FR 3 072 655 A1 (STERBLUE [FR]) 26 april 2019 (26-04-2019)
- D2 WO 2019/078812 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 25 april 2019 (25-04-2019)
- D3 WO 2020/144348 A1 (ARROWTEC GMBH [DE]) 16 juli 2020 (16-07-2020)
- D4 RU 2 707 465 C1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU STILSOFT [RU]) 26 november2019 (26-11-2019)

### **Betreffende Item V**

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

1. De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooierbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is:

In document D1 wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen naar dit document verwijzen naar dit document):

- *een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (titel), bestaande uit :*
- *een landingsoppervlak (figuur 1, item 2) met een omtrek en centrale opening (figuur 2, item 8);*
- *een aantal duwers (figuur 1, items 14, 14', 15a, 15b) die boven het landingsoppervlak voordien van een aantal duwers,*
- *een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figuur 1, items 14, 14') die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- *en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers (figuur 1, items 15a, 15b) die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd;*
- *deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (alinea [0027]).*

In document D2 wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen die van toepassing zijn op dit document tussen haakjes staan):

- *een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (figuur 3), bestaande uit :*
- *een landingsoppervlak (figuur 3, item 302) met een omtrek en centrale opening (figuur 3, item 304);*
- *een aantal duwers (figuur 3, items 306) die boven het landingsoppervlak voordien van*

*een aantal duwers,*

- *een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figuur 3, rechter en linker duwers) die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- *en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers (figuur 3, bovenste en onderste duwers) die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd;*
- *deze duwers hebben als functie om het frame van de UA V uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (alinea [0028]).*

In D1 en D2 worden alle maatregelen volgens conclusie 1 geopenbaard en de conclusie is derhalve niet nieuw.

2. In conclusie 1 wordt eveneens geen inventiviteit gedefinieerd gelet op de leer volgens D3, gecombineerd met de leer volgens document D1 van de stand van de techniek.

In document D3 wordt geopenbaard:

- *een dockingstation voor onbemande luchtvaartuigen (figuur 1), bestaande uit :*
- *een landingsoppervlak (item 4) met een omtrek en centrale opening (item 42);*
- *een aantal duwers (figuur 3a, items 11) die boven het landingsoppervlak voordien van een aantal duwers,*
- *een eerste paar tegenover elkaar liggende duwers (figuur 3a, items 11) die parallel aan elkaar zijn gemonteerd,*
- *deze duwers hebben als functie om het frame van de UAV uit te lijnen en bij voorkeur ook bijkomend te klemmen (bladzijde 10, regels 12-25).*

Conclusie 1 verschilt van de leer volgens D3 doordat:

- *en een tweede paar tegenover elkaar liggende duwers die evenwijdig aan elkaar en loodrecht op het eerste paar tegenover elkaar gelegen duwers zijn gemonteerd.*

De vorm en opstelling van de actieve centralisatie-elementen 11 zoals geopenbaard in D3 werken samen de speciale vorming van het landingsgestel van de UAV (D3, bladzijde 16, regels 31-33). Gesteld voor een UAV met een ander type landingsgestel dan zoals geopenbaard in D3 (in D3 worden afzonder benen 31 geopenbaard die ervoor zorgen dat het zelf-centrerend gevolg van de bolle centralisatie-elementen 11 plaats kan vinden, zie bladzijde 17, regels 6-18) zou een deskundige in het vakgebied het actieve centralisatiesysteem dienovereenkomstig aanpassen. In het geval dat het landingsgestel steunen zou omvatten, dan zou hij/zij overwegen het actieve centralisatiesysteem volgens D1 te gebruiken, dat speciaal is aangepast voor UAV's die zijn uitgerust met dit type landingsgestel (zie D1, alinea [0027]). Veeleer een aanpassing van het centralisatiesysteem aan het type landingsgestel van de UAV (niet

volgens de conclusies) zou voor een deskundige in het vakgebied echter de meest standaard benadering vormen. De maatregelen volgens de conclusies die verschillen van D3 zijn derhalve een rechtstreeks gevolg van het type landingsgestel van de UAV dat gebruikt kan worden en een dergelijke aanpassing behoort tot de standaard kennis van een deskundige in het vakgebied. Als gevolg daarvan zou hij/zij het centralisatiesysteem volgens D3 wijziging door zonder uitvinderswerkzaamheid de oplossing volgens D1 over te nemen.

3. In de aanvullende maatregelen volgens de afhankelijke conclusies 2, 4-6 en 8 wordt niet het resultaat van inventiviteit gedefinieerd en derhalve is afhankelijke conclusie 7 niet nieuw.

- Conclusie 2: De aanvullende maatregelen volgens conclusie 2 (*mobielplatform dat via een transportmiddel kan bewegen tussen het docking station en grondstation*) zijn bekend uit D3 (zie conclusie 1).
- Conclusie 4: De aanvullende maatregelen volgens conclusie 4 (*opvang box*) zijn bekend uit D3 (figuur 1, item 8)
- Conclusie 5: De aanvullende maatregelen volgens conclusie 5 (*de vrachtbox is voorzien van een deel van een kleminstallatie, waarbij de UAV rechtstreeks of onrechtstreeks via het frame ook voorzien van een deel van een kleminstallatie waarbij de beide delen samenwerken om het vrachtbox te connecteren en disconnecteren van de UAV*) zijn bekend uit D3 (bladzijde 18, regels 9-14).
- Conclusie 6: De aanvullende maatregelen volgens conclusie 6 (*opvang box*) zijn bekend uit D3 (figuur 1, item 8).
- Conclusie 7: De aanvullende maatregelen volgens conclusie 7 (*identificatie unit*) zijn bekend uit D2 (alinea [0027], camera 310).
- Conclusie 8: Het opladen van de batterij via een verbinding tussen het *landingsstel* en bij ten minste twee *duwers* is een bekende optie in het vakgebied (D4, bladzijde 9, regels 2-8). Voor een deskundige in het vakgebied zou het een niet-inventieve optie zijn geweest om deze oplaadwerkwijze op te nemen in het docking station van hetzij D1 of D2 voor het opladen van een batterij van een UAV.

4. De combinatie van maatregelen volgens afhankelijke conclusie 3 lijkt niet bekend te zijn uit de bekende stand van de techniek, noch wordt daardoor voor de hand liggend gemaakt.

**Betreffende Item VII**

**Bepaalde gebreken in de aanvraag**

1. De bekende stand van de techniek als geopenbaard in de documenten D1 - D4 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch worden deze documenten daarin bij naam genoemd.
2. De maatregelen volgens de conclusies zijn niet voorzien van verwijzingstekens tussen haakjes.

**Betreffende Item VIII**

**Bepaalde opmerkingen aangaande de aanvraag**

1. Conclusie 1 is onduidelijk doordat wordt verwezen naar een niet-gedefinieerde entiteit (*het frame van de UAV*).
2. Conclusie 2 is onduidelijk doordat wordt verwezen naar een niet-gedefinieerde entiteit (*een grondstation*).
3. Conclusie 3 is onduidelijk doordat wordt verwezen naar een niet-gedefinieerde entiteit (*vrachtmodule van de UAV; mobiel platform*).
4. De conclusies 4 en 6 zijn onduidelijk doordat wordt verwezen naar een niet eerder gedefinieerde entiteit (*het grondstation*).
5. Conclusie 5 is onduidelijk doordat wordt verwezen naar een niet eerder gedefinieerde entiteit (*vrachtbox; UAV kleminstallatie*).