

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 228 552**  
**B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**31.05.89**

51

Int. Cl. 4: **E04H 6/44**

21

Anmeldenummer: **86115984.6**

22

Anmeldetag: **18.11.86**

54

**Flugzeughalle.**

30

Priorität: **27.11.85 DE 3541868**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.07.87 Patentblatt 87/29**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.05.89 Patentblatt 89/22**

84

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

56

Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 264 410**  
**DE-A- 1 965 142**  
**DE-A- 3 033 951**  
**US-A- 3 599 809**

73

Patentinhaber: **Silzle, Siegfried, Im Moos 10,**  
**D-8958 Füssen(DE)**

72

Erfinder: **Silzle, Siegfried, Im Moos 10,**  
**D-8958 Füssen(DE)**

74

Vertreter: **Hübner, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.,**  
**Mozartstrasse 21, D-8960 Kempten(DE)**

**EP 0 228 552 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flugzeughalle mit mehreren auf dem Hallenboden angeordneten Stellplätzen, zwischen je zwei Stellplätzen angeordneten, je einen weiteren Stellplatz auf höherem Niveau bildenden Hubplattformen, die mittels Schwenkanordnungen derart gelagert sind, daß sie unter Beibehaltung ihrer wenigstens angenäherten Horizontalstellung aus einer Hochstellung in eine, in ihrer Längsrichtung verlagerte Tiefstellung etwa auf dem Niveau des Hallenbodens mittels einer Antriebsvorrichtung bewegbar sind.

Aus der FR-A-1 524 844 ist eine derartige Anordnung der Flugzeuge bekannt. Die Stellplätze befinden sich in einer Reihe nebeneinander. Unter jeder Hubplattform ist ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet, der über Zahnradgetriebe einen Schwenkrahmen um eine hubplattformfeste Querachse verschwenkt, wobei der Schwenkrahmen mittels bogenförmiger Verzahnung in ortsfeste horizontale Zahnstangen formschlüssig eingreift um der Schwenkbewegung eine zusätzliche Horizontalbewegung zu überlagern. Insbesondere für die Unterbringung von Sportflugzeugen ist dieser Vorschlag wegen des großen Raumbedarfes, des komplizierten Antriebsmechanismus' und der Vielzahl von Antriebsmotoren ungeeignet.

Die US-A-2,964,144 zeigt eine Flugzeughalle mit Drehboden und sternförmiger Anordnung der Flugzeuge, allerdings fehlen hier Hubplattformen, um die Flugzeuge abwechselnd höhenversetzt unterzubringen.

Die DE-A- 19 65 142 zeigt eine Garage für zwei übereinander zu parkierende Autos mit einer schwenkbaren Hubplattform, die an einem Schwenkrahmen aufgehängt ist, der von einem Druckmittelzylinder verschwenkt werden kann. Da der Schwenkrahmen in allen Stellungen über die Hubplattform nach oben ragt, ist dieser Vorschlag für Flugzeuge nicht brauchbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Flugzeughalle zu schaffen, die eine platzsparende Unterbringung von Flugzeugen auf verschiedenen Niveaus mittels Hubplattformen bei vertretbarem Aufwand für deren Lagerungen und Antriebe erlaubt.

Diese Aufgabe wird bei einer Flugzeughalle der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Hallenboden als Drehboden ausgebildet ist, daß die Hubplattformen mit ihren Längsrichtungen etwa radial angeordnet und vom Drehboden abgestützt sind, daß jede Schwenkanordnung vier parallele, um jeweils zwei drehbodenfeste Achsen schwenkbare Schwenkarme aufweist und daß eine einzige, im Bereich mindestens eines ein Hallentor einschließenden Kreissektors angeordnete Antriebsvorrichtung für die Schwenkanordnung der Hubplattformen vorgesehen und jeweils mit der in diesem Kreissektor befindlichen Hubplattform gekuppelt ist.

Die vier Schwenkarme bilden eine sehr einfache Schwenkvorrichtung und für alle Hubplattformen genügt eine einzige Antriebsvorrichtung, die sich selbstständig mit der jeweils in Betätigungsposition befindlichen Hubplattform kuppelt und beim Weiterdrehen des Drehbodens entkuppelt.

Der bekannte Vorschlag gemäß FR-A-15 24 844 läßt sich wegen der notwendigen Gruben mit Zahnstangenabrollbahnen bei einem Drehboden schwer realisieren.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß ein Ende der Antriebsvorrichtung eine Klaue trägt, die ein kreisbogenförmiges horizontales Schienenstück der sich in Betätigungsstellung befindenden Hubplattform umgreift, und daß alle Hubplattformen identische, auf einem coaxialen Kreis zur Drehbodenachse liegende Schienenstücke aufweist. Vorteilhaft ist weiterhin, daß zwischen je zwei Hubplattform-Schienenstücken unmittelbar angrenzend ein drehbodengestütztes kreisbogenförmiges, konzentrisches Schienenstück angeordnet ist. Damit wird eine geschlossene kreisförmige Schiene gebildet, mit der die Klaue der Antriebsvorrichtung in ständigem Eingriff steht.

Vorteilhaft ist außerdem, daß die Schwenkhebel in der Hochstellung der Hubplattform über die Vertikalstellung hinaus in Schrägstellungen geschwenkt sind und daß mechanische Anschläge für die Hubplattformen in deren Hochstellungen vorgesehen sind und daß der Schwenkwinkel der Schwenkhebel zwischen den Hoch- und Tiefstellungen der Hubplattform mindestens etwa 100° beträgt. Die Hubplattform verbleibt somit selbsttätig in der Hochstellung. Zusätzliche Arretierungen entfallen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß die Hubplattform-Schienenstücke dem radial innenliegenden Plattformende zugeordnet sind, daß die drehbodengestützten Schienenstücke die Anschläge für die Hubplattform aufweisen, daß die Antriebsvorrichtung mindestens einen, wenigstens angenähert in einer, die Drehachse des Drehbodens (16) enthaltenden Radialebene liegenden Druckmittelzylinder aufweist, der oberhalb der Hubplattformen ortsfest aufgehängt ist und daß die Hubplattform eine in Richtung ihrer Vor- und Abwärtsschwenkbewegung mindestens zum Ende hin zunehmende Breite aufweist.

Schließlich ist vorteilhaft, daß alle Schwenkhebel in der Tiefstellung der Hubplattform etwa parallel zu dieser liegen. Die Lager für die Schwenkhebel können auf dem Drehboden montiert sein, sodaß nicht einmal Ausschnitte im Drehboden erforderlich sind.

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, sei die Erfindung näher beschrieben.

Es zeigt

FIG. 1 eine Draufsicht auf eine mit einem Drehboden versehene Flugzeughalle und

FIG. 2 eine Schnittansicht der Flugzeughalle längs der Linie 2-2 der FIG.1.

Eine Flugzeughalle 10 hat einen auf Kreisschienenbahnen 12, 14 um eine zentrale Achse 20 drehbaren Drehboden 16, auf dem eine Anzahl Flugzeuge 18 sternförmig aufgestellt sind. Der Tragflächenabstand der auf dem Drehboden 16 aufgestellten Flugzeuge 18 ist etwas größer als die maximale Breite üblicher Flugzeugrümpfe. Zwischen je zwei Flugzeugen 18 ist eine schmale Hubplattform 22 radial zur Drehachse 20 angeordnet. Die Hubplattform 22

weist zwei vordere Schwenkhebel 24 und zwei hintere Schwenkhebel 26 auf. Alle Schwenkhebel 24, 26 sind gleich lang und an Schwenklagern 28, 30 der Hubplatte 22 sowie Schwenklagern 32, 34 des Drehbodens 16 gelagert. Die vier Schwenkhebel 24, 26 liegen parallel und bilden Parallelogrammlenker.

In der Darstellung gemäß FIG. 2 befindet sich die Hubplattform 22 in ihrer Hochstellung in welcher die Schwenkhebel 24, 26 unter einem Winkel von etwa 70° nach hinten geneigt sind. Die Hubplattform 22 wird in dieser Hochstellung durch einen Anschlag gehalten, der hier durch ein vertikales, koaxiales Zentralrohr 36 gebildet ist, an dem sich die Hubplattform 22 mittels einer nach innen weisenden Verlängerung 38 mit Stützrolle 40 abstützt.

Am Hinterende jeder Hubplatte 22 ist ein kreisbogenförmig konzentrisch zur Achse 20 gebogenes T-Schienenstück 42 befestigt. Der Raum zwischen zwei Schienenstücken 42 wird von jeweils einem Schienenstück 44 überbrückt, das über eine aufrechte Stütze 46 bzw. einen Stützrahmen 46 am Drehboden 16 befestigt ist. Die abwechselnd angeordneten Schienenstücke 42 und 44 bilden somit eine umfangsgeschlossene kreisförmige Schiene 48, mit welcher ein Druckmittelzylinder ständig in Eingriff steht, der die Antriebsvorrichtung 50 für die Hubplattform 22 bildet. Die Antriebsvorrichtung 50 ist innenseitig am Zentralrohr 36 schwenkbar aufgehängt und durchdringt einen Schlitz 52 im, einem Hallentor 54 zugewandten Bereich des Zentralrohres 36 und endet in einer Klaue 56, die die Schiene 48 umgreift und untergreift.

Die jeweils in den das Hallentor 54 enthaltenden Kreissektor gedrehte Hubplattform 22 gelangt mit ihrem Schienenstück 42 zwangsläufig in Eingriff mit der Klaue 56 der Antriebsvorrichtung 50. Wird dieser betätigt, verschwenkt die Hubplattform 22 unter Beibehaltung ihrer Horizontalstellung nach vorn und zwar anfänglich mit einer überlagerten Aufwärtsbewegung und anschließend abwärts, bis die Hubplattform 22 in die in FIG. 1 strichpunktiert dargestellte Tiefstellung 22' gelangt, in welcher sie auf dem Drehboden 16 aufliegt, jedoch um mehr als die Länge der Schwenkhebel 24, 26 über diesen vorsteht und aus der Halle 10 herausragt. Bei dieser Schwenkbewegung gelangen die Tragflächen des auf der Hubplattform 22 abgestützten Flugzeuges 18 sogar dann über die Tragflächen der beidseitig daneben und tiefer auf dem Drehboden 16 stehenden Flugzeuge, wenn diese Hochdecker und die auf den Hubplattformen 22 befindliche Flugzeuge Tiefdecker sind. Das auf der abgesenkten Hubplattform 22 befindliche Flugzeug 18 kann somit aus der Halle 10 herausrollen. Anschließend wird der Zylinder 50 wieder eingefahren und dabei die Hubplattform 22 in die in FIG. 2 dargestellte Hochstellung geschwenkt, wonach der Drehboden erneut gedreht werden kann, um einen anderen Flugzeugabstellplatz vor das Hallentor 54 zu bringen.

Die Vertikalschenkel der drehbodenfesten Schienenstücke 44 können alternativ beidseitig verlängert sein, so daß sie die entsprechenden Schenkel der Hubplatten-Schienenstücke 42 hintergreifen und somit für die Hubplattformen 22 End-

anschläge bilden. Die Verlängerungen 38 mit Stützrollen 40 entfallen dann.

## Patentansprüche

1. Flugzeughalle mit mehreren auf dem Hallenboden angeordneten Stellplätzen, zwischen je zwei Stellplätzen angeordneten, je einen weiteren Stellplatz auf höherem Niveau bildenden Hubplattformen (22), die mittels Schwenkanordnungen derart gelagert sind, daß sie unter Beibehaltung ihrer wenigstens angenäherten Horizontalstellung aus einer Hochstellung in eine, in ihrer Längsrichtung verlagerte Tiefstellung (22') etwa auf dem Niveau des Hallenbodens mittels einer Antriebsvorrichtung (50) bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Hallenboden als Drehboden (16) ausgebildet ist, daß die Hubplattformen (22) mit ihren Längsrichtungen etwa radial angeordnet und vom Drehboden (16) abgestützt sind, daß jede Schwenkanordnung vier parallele, um jeweils zwei drehbodenfeste Achsen schwenkbare Schwenkarme (24, 26) aufweist und daß eine einzige, im Bereich mindestens eines ein Hallentor (54) einschließenden Kreissektors angeordnete Antriebsvorrichtung (50) für die Schwenkanordnung der Hubplattformen (22) vorgesehen und jeweils mit der in diesem Kreissektor befindlichen Hubplattform (22) gekuppelt ist.
2. Flugzeughalle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Antriebsvorrichtung (50) eine Klaue (56) trägt, die ein kreisbogenförmiges horizontales Schienenstück (42) der sich in Betätigungsstellung befindenden Hubplattform (22) umgreift, und daß alle Hubplattformen (22) identische, auf einen koaxialen Kreis zur Drehbodenachse liegende Schienenstücke (42) aufweist.
3. Flugzeughalle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen je zwei Hubplattform-Schienenstücken (42) unmittelbar angrenzend ein drehbodengestütztes kreisbogenförmiges, konzentrisches Schienenstück (44) angeordnet ist.
4. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkhebel (24, 26) in der Hochstellung der Hubplattform (22) über die Vertikalstellung hinaus in Schrägstellungen geschwenkt sind und daß mechanische Anschläge (36, 40) für die Hubplattformen (22) in deren Hochstellungen vorgesehen sind.
5. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubplattform-Schienenstücke (42) dem radial innenliegenden Plattformende zugeordnet sind.
6. Flugzeughalle nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbodengestützten Schienenstücke (44) die Anschläge für die Hubplattform (22) aufweisen.
7. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung (50) mindestens einen wenigstens angenähert in einer, die Drehachse des Drehbodens (16) enthaltenden Radialebene liegenden Druckmittelzylinder aufweist, der oberhalb der Hubplattformen (22) ortsfest aufgehängt ist.
8. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubplattform

(22) eine in Richtung ihrer Vor- und Abwärts-schwenkbewegung mindestens zum Ende hin zunehmende Breite aufweist.

9. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle Schwenkhebel (24,26) in der Tiefstellung der Hubplattform (22) etwa parallel zu dieser liegen.

10. Flugzeughalle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel der Schwenkhebel (22,24) zwischen den Hoch- und Tiefstellungen der Hubplattform (22) mindestens etwa 100° beträgt.

## Claims

1. An airplane hangar comprising a plurality of parking places arranged on the bottom of the hangar, a plurality of lifting platforms (22) arranged between two parking places respectively and forming a further parking place on a higher level respectively, the lifting platforms mounted by means of swinging arrangements in such way, that maintaining their at least substantially horizontal positions they are movable from an elevated position into a longitudinally displaced lower position (22') substantially on the level of the bottom of the hangar by means of a driving device (50), characterized in that the bottom of the hangar is formed as a turning bottom (16), that the lifting platforms (22) with their longitudinal directions are arranged substantially radially and are supported by the turning bottom (16), that each swinging arrangement is provided with four parallel swinging levers (24, 26) pivotable about two axes stationarily arranged with respect to the turning bottom respectively, and that a single driving device (50) for the swinging arrangement of the lifting platforms (22) is provided in the area of at least one sector containing a door (54) of the hangar and is coupled with the lifting platform (22) arranged within this sector respectively.

2. An airplane hangar according to claim 1, characterized in that one end of the driving device (50) carries a claw (56) encompassing an arc-shaped horizontal rail section (42) of the lifting platform (22) being in operating position, and that all lifting platforms (22) have identical rail sections (42) positioned on a coaxial circle with respect to the axis of the turning bottom.

3. An airplane hangar according to claim 2 characterized in that a turning-bottom-mounted arc-shaped concentric rail section (44) is arranged directly adjacent between two lifting platform rail sections (42).

4. An airplane hangar according to claims 1 to 3, characterized in that the swinging levers (24, 26) in the elevated position of the lifting platform (22) have been swung beyond their vertical positions into inclined positions, and that mechanic stops (36, 38) are provided for the lifting platforms (22) being in their elevated positions.

5. An airplane hangar according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the lifting platform rail sections (42) belong to the radial inward end of the platform.

6. An airplane hangar according to claims 3 and

4, characterized in that the rail sections (44) mounted on the turning bottom are provided with the stops for the lifting platform (22).

7. An airplane hangar according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the driving device (50) is provided with at least one cylinder operated by a pressurized medium the cylinder positioned at least substantially in a radial plane containing the rotating axis of the turning bottom (16) and being stationarily suspended above the lifting platforms (22).

8. An airplane hangar according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the lifting platform (22) has a width which increases in the direction of its forward and downward swinging movement at least to the end thereof.

9. An airplane hangar according to one of the claims 1 to 8, characterized in that in the lower position of the lifting platform (22) all swinging levers (24, 26) are substantially parallel with the lifting platform.

10. An airplane hangar according to one of the claims 1 to 9, characterized in that the swinging angle of the swinging levers (22, 24) amounts to at least substantially 100 degrees between the elevated and lower positions of the lifting platform (22).

## Revendications

1. Hangar pour avions comprenant plusieurs aires de repos disposées sur le sol du hangar et des plates-formes de levage (22) situées chacune entre deux aires de repos, formant chacune une autre aire de repos à un niveau plus élevé et montées au moyen de dispositifs de pivotement de telle sorte que, tout en gardant leur position horizontale au moins approximative, elles soient déplaçables, au moyen d'un dispositif d'entraînement (50), d'une position élevée à une position abaissée (22') déplacée dans leur sens longitudinal, à peu près au niveau du sol du hangar, caractérisé en ce que le sol du hangar est réalisé comme une plaque de sol tournante (16); en ce que les plates-formes de levage (22) sont disposées presque radialement dans leur sens longitudinal et sont soutenues par la plaque de sol tournante (16); en ce que chaque dispositif de pivotement comprend quatre bras (24, 26) pivotants parallèles, orientables chacun sur deux axes fixés à la plaque de sol tournante; et en ce qu'un seul dispositif d'entraînement (50) disposé dans la zone d'au moins un secteur enfermant la porte du hangar est prévu pour le dispositif de pivotement des plates-formes de levage (22) et est accouplé à la plate-forme de levage (22) se trouvant dans ce secteur.

2. Hangar pour avions selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une extrémité du dispositif d'entraînement (50) est muni d'une griffe (56) qui entoure un profilé coupé (42) horizontal, en forme d'arc de cercle, de la plate-forme de levage (22) se trouvant dans la position de mise en action et en ce que toutes les plates-formes de levage ont des profilés coupés (42) identiques situés sur un cercle coaxial à l'axe de la plaque de sol tournante.

3. Hangar pour avions selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un profilé coupé (44) concen-

trique, en forme d'arc de cercle et soutenu par la plaque de sol tournante est disposé à l'état directement adjacent entre deux profilés coupés (42) de la plate-forme de levage.

4. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les leviers pivotants (24, 26) se trouvant dans la position élevée de la plate-forme de levage (22) pivotent dans des positions obliques en passant par la position verticale et en ce que des butées mécaniques (36, 40) pour les plates-formes de levage (22) sont prévues dans leur position élevée.

5. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les profilés coupés (42) des plates-formes de levage sont attribués à l'extrémité radialement intérieure de la plate-forme.

6. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les profilés coupés (44) soutenus par la plaque de sol tournante ont des butées pour la plate-forme de levage (22).

7. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement (50) comprend au moins un cylindre à fluide sous pression se situant au moins approximativement dans un plan radial contenant l'axe de rotation de la plaque de sol tournante (16) et accroché à demeure au-dessus des plates-formes de levage (22).

8. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la plate-forme de levage (22) a une largeur augmentant au moins vers l'extrémité dans la direction de son mouvement avant et descendant.

9. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que tous les leviers pivotants (24, 26) sont presque parallèles à la plate-forme de levage (22) dans sa position abaissée.

10. Hangar pour avions selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'angle des leviers pivotants (22, 24) entre les positions élevée et abaissée de la plate-forme de levage (22) s'élève au moins à environ 100°.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

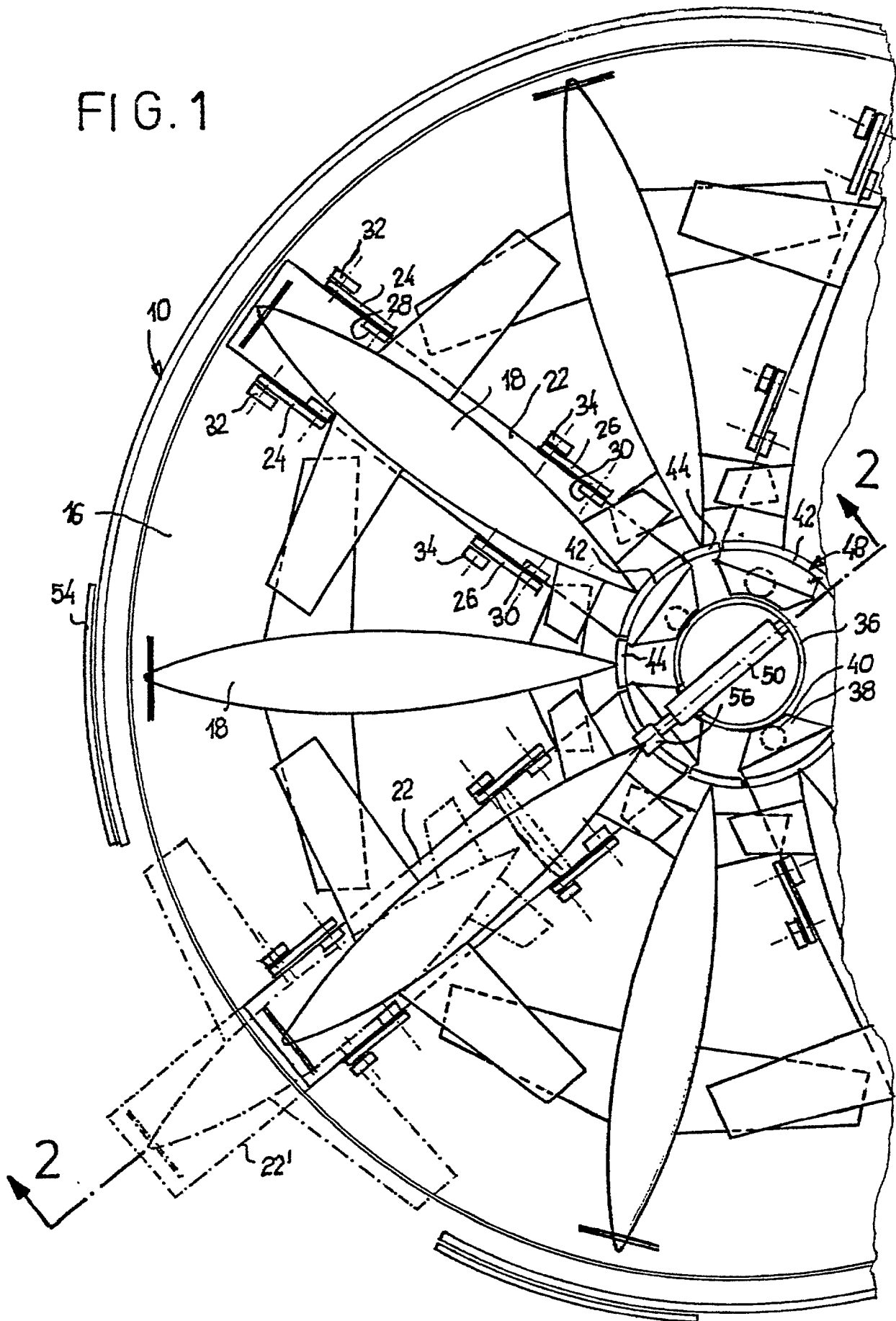


FIG. 2

