

(19)

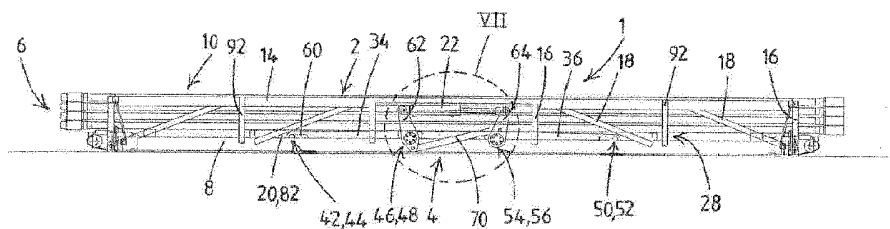


NL Octrooicentrum

(11)

2008134(12) **C OCTROOI**(21) Aanvraagnummer: **2008134**(51) Int.Cl.:
E21B 19/15 (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **18.01.2012**(43) Aanvraag gepubliceerd:
-(47) Octrooi verleend:
22.07.2013(45) Octrooischrift uitgegeven:
31.07.2013(73) Octrooihouder(s):
Itrec B.V. te Schiedam.(72) Uitvinder(s):
**Arthur Alexander de Mul te Dordrecht.
Diederick Bernardus Wijning te Schiedam.
Joop Roodenburg te Delft.**(74) Gemachtigde:
Ir. H.V. Mertens c.s. te Rijswijk.(54) **Well drilling tubulars bin system, and method for use of system.**

(57) A well drilling tubulars bin system comprises a well drilling tubulars bin 2 and control means. The bin comprises a frame structure 2, and an elevator mechanism 4, for holding multiple layers of a plurality of well drilling tubulars 6. The elevator mechanism comprises a liftable support structure 20, and a left 22 and right 22 hydraulic cylinder. The support structure is liftable from a lower position to an upper position. The support structure is raised and lowered in a level manner, or with a tilt angle. The elevator mechanism comprises a first left lift arm 34 and a first right lift arm 38. The first left and right lift arms are at a first end rotatably connected to the support structure, and at a second end opposite from the first end rotatably connected to the frame structure. The left and right hydraulic cylinders are connected to the respective lift arms for rotating the respective lift arm.



NL C 2008134

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

WELL DRILLING TUBULARS BIN SYSTEM, AND METHOD FOR USE OF SYSTEM

The invention relates to a well drilling tubulars bin system. Such a well drilling tubulars bin system is used for the transport and storage of drilling tubulars, such as drill pipe, casing, and other drill tubing, which are used for drilling wells, such as oil wells, natural gas wells, water wells, and geothermal wells.

5

US-3,093,251 discloses a power operated pipe bin. The pipe bin is used for the storage, transportation, and manipulation of elongate metal stock, particularly pipe sections used in oil well drilling operations. The pipe bin comprises a base unit, made of I-beams, H-beams, and tubular members, as well as three main uprights and two corner posts on each side. The main uprights are provided with slots in their upper ends to accommodate I-beams which may be laid in place for rolling pipe across the top of an idle bin to and from a rig platform walkway. A top siderail is made up at each side of the bin with tubular sections welded to and joining the main columns, and the corner posts. An elevator mechanism of the pipe bin comprises two support cross members, cables, sheaves, and a hydraulic system. The sheaves are carried on the outer pairs of the main uprights.

The two support cross members of US-3,093,251 are suspended from the cable ends below the respective pairs of sheaves. The cables run from the cross members, over the sheaves, to the plungers of a pair of hydraulic cylinders detachably mounted atop the corner posts at the right end of the bin and aligned with the respective siderails. The hydraulic system further comprises a sensing equalizer including a shunted system of two needle choke valves. The hydraulic equalizer guarantees a level condition of a stock being manipulated in the bin, and may also be employed to deliberately tilt the support cross members to assist in rolling the pipe either into or out of the bin.

During loading of the bin of US-3,093,251, the support cross members are raised by the hydraulic system until their upper flanges are level with the tops of the main columns, or slightly below this level. The pipe sections are then rolled onto the support cross members until the bottom layer is complete. With the bottom layer in place, cross rails of metal or wood may be laid in place across the pipe as spacers to provide a rolling surface for the second layer of pipe. The hydraulic system is actuated to bring the top surface of the cross rails level with the bin columns. The second layer of pipe is then rolled into place on the rails, and the process of laying rails and lowering is repeated until the bin is loaded.

For unloading of the bin of US-3,093,251 the process is reversed. Dispensing from the bin is effected by actuating the hydraulic cylinder in a sense to eject the plunger. The resultant pull of the cables on support cross members raises the entire contents of the bin until the uppermost layer of pipe is positioned for rolling across the tops of the bin columns.

5 With the uppermost row of pipe removed, the loose cross rails are removed and the contents again raised to bring the next layer of pipe into position for removal. Assuming the first bin emptied the I-beams are placed in the slots in the upper ends of the main uprights to render the empty bin a rolling platform for dispensing from the second or succeeding bins.

10

Well drilling tubular bins are commonly employed in harsh conditions, e.g. in desert like regions (or in general in environments with much sand, gravel, dust, etc.), at extreme high or low temperatures or other adverse weather conditions, etc. Also high demands are placed on the reliability and operating safety of such bins. It has been found that existing
15 drilling tubular bin designs are not satisfactory in view of these demands. For example cables and sheaves are prone to significant wear in the envisaged operating environment of these bins, which may cause failure at an undesirable rate and may even form a safety risk as a worn cable may snap.

20

It is an object of the invention to solve the disadvantage of the prior art, or at least provide an alternative. In particular, it is an object to provide a well drilling tubulars bin system which is more reliable than that of the prior art whilst allowing for safe operation.

The invention achieves this object by providing a well drilling tubulars bin system as
25 defined by claim 1, and a method as defined by claim 15.

Advantageous embodiments are defined in the dependent claims.

A well drilling tubulars bin system of the invention comprises a well drilling tubulars bin and control means. The well drilling tubulars bin comprises a frame structure and an
30 elevator mechanism for holding and lifting multiple layers of well drilling tubulars, each layer comprising multiple tubulars side by side.

The frame structure comprises a bottom frame, a left side frame fixed to the bottom frame, and a right side frame fixed to the bottom frame, the left side frame and the right side frame being of the same height. Preferably the frame structure is provided with ISO-
35 standard container corner fittings, most preferably as in a 40 ft (12.19 m) ISO container, to allow for efficient handling and transportation of the bin, either loaded or empty. Preferably

the bin has a width of 8 feet (2.44 m). In a possible design with open ends the bin may be loaded with tubulars having a length greater than 40 ft. In another design the ends of the bin are closed.

The elevator mechanism comprises a liftable support structure, a left hydraulic cylinder, and a right hydraulic cylinder. The liftable support structure defines a support plane for supporting the well drilling tubulars, which support structure is liftable – whilst supporting the well drilling tubulars - from a lower position wherein the support plane is below half the height of the side frames to an upper position wherein the support plane is at least equal to a top part of one of the side frames.

The control means are arranged and embodied for actuating the left and right hydraulic cylinder such that the liftable support structure is raised and lowered in a level manner, and for actuating the left and right hydraulic cylinder such that the liftable support structure obtains a tilt angle with respect to a horizontal plane towards one of the left and the right side frame.

The elevator mechanism further comprises a first left lift arm and a first right lift arm, that are rotatable in a vertical plane, preferably each lift arm moving close along the inside of the respective side frame of the bin.

The first left lift arm at a first end is rotatably connected to the liftable support structure with a first left support structure pivot, and at a second end opposite from the first end is rotatably connected to the frame structure with a first left frame structure pivot. The first right lift arm is at a first end rotatably connected to the liftable support structure with a first right support structure pivot, and is at a second end opposite from the first end rotatably connected to the frame structure with a first right frame structure pivot, such that rotating the first left lift arm and the first right lift arm results in lifting, lowering, or tilting of the liftable support structure. The left hydraulic cylinder is connected to the first left lift arm for rotating the first left lift arm. The right hydraulic cylinder is connected to the first right lift arm for rotating the right lift arm.

By activating the hydraulic cylinders, the respective lift arms are rotated and either lift or lower the respective side of the liftable support structure. Lift arms are more robust than cables and the damage which results from failure of a lift arm is less than that of a snapping cable. Surprisingly, lift arms which are actuated by individual hydraulic cylinders are still capable of tilting the liftable support structure by rotating the lift arms to a different angle.

In particular, the first left support structure pivot and the first right support structure pivot each allows rotation around at least two different axes of rotation. This is a compact solution to provide not only for the lift arms to rotate with respect to the support structure,

but also allows the support structure to tilt with respect to the lift arms. In an alternative, there are separate pivots with each one rotational axis.

In an embodiment, the first left support structure pivot and the first right support structure pivot each allows translational movement between the support structure and the
5 respective first end of the first left lift arm, respectively first right lift arm. In this way, the rotating movement of the first left lift arm is converted into a vertical linear movement of the support structure.

In an embodiment, the first left frame structure pivot and the first right frame structure pivot define each one rotational axis which is fixed with respect to the frame
10 structure and to the respective lift arm.

In an embodiment, the elevator mechanism further comprises a first left actuator arm which is fixedly connected to the first left lift arm for joint rotation of the first left actuator arm and the first left lift arm around the first left frame structure pivot, and the left hydraulic cylinder is connected to the first lift arm via the first actuator arm at an end of the first
15 actuator arm which is distal with respect to the first left frame structure pivot. Having a separate actuator arm allows to optimise the position and orientation of the hydraulic cylinder independent of that of the lift arm.

Preferably, the first left actuator arm and the left hydraulic cylinder are provided in the left side frame. This results in a compact structure, wherein as much of the available
20 height and width of the well drilling tubulars bin is available for storing well drilling tubulars.

In an embodiment, the elevator mechanism further comprises a second left lift arm, a second left actuator arm, and a second left frame structure pivot, wherein the second left actuator arm is fixedly connected to the second left lift arm for joint rotation around the second left frame structure pivot for lifting the liftable support structure, and the left
25 hydraulic cylinder extends from the first end of the first left actuator arm to a first end of the second left actuator arm. Having second left lift and actuator arms allows for a stable support, as well as lifting and lowering, of the support structure.

Preferably, the elevator mechanism further comprises a left stabilising rod which extends from the first left actuator arm to the second left actuator arm. The left stabilising
30 rod is rotatably connected to the first left actuator arm at a point on the first left actuator arm located at a distance d from the first left frame structure pivot away from the first end of the first left actuator arm, and the left stabilising rod is rotatably connected to the second left actuator arm at a point on the second left actuator arm located at the same distance d from the second frame structure pivot towards the first end of the second left actuator arm. The
35 stabilising rod is a simple solution to ensure equal rotation of the first and second left lift arms.

In an embodiment, the liftable support structure comprises a left longitudinal beam, a right longitudinal beam, and at least two cross beams, which at least cross beams extend between, and are connected to, the left and right longitudinal beams. The left longitudinal beam is provided with the first left support structure pivot, and the right longitudinal beam is provided with the first right support structure pivot.

In an embodiment, the liftable support structure comprises at least two struts which are held in one of the left and right side frame, and are movable from a retracted position wherein the at least two struts do not extend above the respective side frame to at least one raised position, wherein the at least two struts extend partly above the respective side frame. These struts prevent well drilling tubulars from rolling out of the well drilling tubulars bin at the wrong side of the bin, when the bin is being loaded with well drilling tubulars, or when the liftable support structure is being lifted and/or tilted.

In an embodiment, the well drilling tubulars bin system comprises at least two well drilling tubulars bins, and at least two slide bars which are at their respective ends connectable to the at least two well drilling tubulars bins for providing a roll structure for well drilling tubulars from one well drilling tubulars bin to another well drilling tubulars bin. By coupling at least two well drilling tubulars bins with slide bars the storage capacity of the system can be increased in a flexible manner.

Preferably, the slide bars are connectable to a top portion of the struts. This is efficient, as the struts may perform multiple functions. By raising or lowering the struts, the angle of the attached slide bar can be changed to a preferred value.

The control means preferably include one or more hydraulic pumps, preferably electrically operable but possibly manually operated. Said one or more pumps may be arranged on the bin itself, but preferably are detached from the bin to be arranged at a remote location, e.g. as part of a hydraulic unit associated with a drilling rig. A connection between the one or more remote pumps and the hydraulic cylinders on the bin preferably is established by hydraulic hoses provided with quick-connectors that include an automatic valve that opens upon establishing the connection and closes upon disconnection.

In an embodiment, at least part of the control means are located at a position remote from the well drilling tubulars bin, e.g. the pump being in a hydraulic unit of the drilling rig.

In an embodiment control of the operation of the bin is performed from a remote control cabin, e.g. the drilling rig control cabin wherein also controls for the drilling process are present. This enables controlling the loading and/or unloading of the well drilling tubulars bin from a safe location, as the well drilling tubulars are quite heavy and a collision between these and an operating person should be avoided.

Preferably, the control means are electronically connected to the control unit of a pipe loader. This enables automated control of the well drilling tubulars bin system.

In an embodiment, the well drilling tubulars bin system comprises at least one weight sensor for determining the total weight of the well drilling tubulars in the well drilling tubulars bin. This enables controlling the total weight in the well drilling tubulars bin during loading, to avoid overloading.

The frame structure is embodied, as is preferred, with dimensions so as to allow transportation thereof as a 40 ft ISO container, with ISO corner fittings on the corners of the bottom frame 8.

The system may e.g. be used in combination with a modular drilling rig system, e.g. as disclosed in US-7,255,180.

The invention will be illustrated by an exemplary embodiment, which is shown in the figures, in which:

fig. 1 shows a cross section through an example of a well drilling tubulars bin according to the invention;

fig. 2 shows a longitudinal view of the well drilling tubulars bin of fig. 1 with a liftable support structure in a lower position;

fig. 3 shows the view of fig. 2, with the liftable support structure in an intermediate position;

fig. 4 shows the view of fig. 2, with the liftable support structure in an upper position;

fig. 5 shows a cross section of a system well drilling tubulars bin system according to the invention with three well drilling tubulars bins;

fig. 6 shows the system of fig. 5 with one well drilling tubulars bin being empty;

fig. 7 shows a detail VII of fig. 1; and

fig. 8 shows an example of a liftable support structure.

A well drilling tubulars bin system comprises a well drilling tubulars bin, which is denoted in its entirety with reference number 1, and control means (not shown). The well drilling tubulars bin 1 comprises a frame structure 2, and an elevator mechanism 4, for holding and lifting multiple layers of well drilling tubulars 6, each layer comprising a plurality of well drilling tubulars 6.

The well drilling tubulars 6 may be any elongated tubular material used for well drilling, such as drill pipe, casing, and tubing. Typical well drilling tubulars for this embodiment may have diameters ranging from 8.9 centimetre to 14 centimetre (3.5" to 5.5").

The frame structure 2 comprises a bottom frame 8, a left side frame 10 fixed to the bottom frame 8, and a right side frame 12 fixed to the bottom frame 8. The left side frame 10 and the right side frame 12 are of the same height. Each side frame is made of longitudinal top steel beams 14, vertical steel beams 16, and diagonal steel beams 18, which are welded together, and to the steel bottom frame 8.

The frame structure is embodied, as is preferred, with dimensions so as to allow transportation thereof as a 40 ft ISO container, with ISO corner fittings on the corners of the bottom frame 8. Additionally, as is preferred, ISO corner fittings are present on the top corners of the side frames, e.g. allowing for stacked transportation of two bins on top of one another.

The elevator mechanism 4 comprises a liftable support structure 20, a left hydraulic cylinder 22, and a right hydraulic cylinder 24, wherein the liftable support structure 20 defines a support plane 26 for supporting the well drilling tubulars 6.

The support structure 20 is liftable from a lower position 28 wherein the support plane is below half the height of the side frames (fig. 2), to an upper position 30 wherein the support plane is at least equal to, and in this embodiment at least 25 centimetre above, preferably 40 centimetre above a top part of one of the side frames (fig. 3). The support structure 20 is also liftable to positions between the lower position 28 and the upper position, such as an intermediate position 31 (fig. 3).

The control means include at least one hydraulic pump, which may be a hydraulic pump in a hydraulic system of a drilling rig (not shown). The elevator mechanism 4 has a hydraulic connection (not shown), e.g. a quick connector, for connecting the elevator mechanism to the hydraulic system. The control means may further include one or more valves, for example remote operated valves (not shown).

The control means are arranged for actuating the left 22 and right 24 hydraulic cylinder such that the liftable support structure 20 is raised and lowered in a level manner. The control means can also actuate the left and right hydraulic cylinder differently, such that the liftable support structure obtains a tilt angle with respect to a horizontal plane towards one of the left and the right side frame. The control means may include an electronic control unit which is located at a control cabin from where a pipe feeding operation is controlled. A pipe loader 32 (fig. 5) may also be controlled from the control cabin, and preferably the electronic control unit is electronically connected, in the case integrated with, the control unit of the pipe loader 32, which may be further integrated with the control unit of a complete drilling rig.

The elevator mechanism 4 further comprises a first 34 and a second 36 left lift arm, as well as a first 38 and a second 40 right lift arm. The first left lift arm 34 is at a first end 42

rotatably connected to the liftable support structure 4 with a first left support structure pivot 44. The first left lift arm 34 is at a second end 46 opposite from the first end 42 rotatably connected to the frame structure 4 with a first left frame structure pivot 48. The second left lift arm 36 is at a first end 50 rotatably connected to the liftable support structure 4 with a second left support structure pivot 52. The second left lift arm 36 is at a second end 54 opposite from the first end 50 rotatably connected to the frame structure 4 with a second left frame structure pivot 56.

The first 44 and second 52 left support structure pivot are each made of a pivot pin 56, with a reverse conical pivot pin head 58 attached to the respective left lift arm 34, 36, and an elongated pin hole 60 in the liftable support structure 20. This arrangement allows rotation around three different axes of rotation, as well as a translational movement between the liftable support structure 20 and first 34 and second 36 left lift arm.

The first and second left frame structure pivot 48, 56 each define one rotational axis which is fixed with respect to the frame structure 2 and to the respective lift arm 34, 36.

The elevator mechanism 4 further comprises a first and second left actuator arm 62, 64 which are fixedly connected to the first left lift arm 34, respectively the second left lift arm 36, for joint rotation of the first left actuator arm 62 and the first left lift arm 34 around the first left frame structure pivot 48, and for joint rotation of the second left actuator arm 64 and the second left lift arm 36 around the second left frame structure pivot 56.

The left hydraulic cylinder 22 is connected to the first lift arm 34 via the first actuator arm 62 at an end 66 of the first actuator arm 62 which is distal with respect to the first left frame structure pivot 48. The left hydraulic cylinder 22 is also connected to the second lift arm 36 via the second actuator arm 64 at an end 68 of the first actuator arm 64 which is distal with respect to the second left frame structure pivot 56. Accordingly, the left hydraulic cylinder 22 actuates both left lift arms 34, 36 via the respective first actuator arms 62, 64. The first left actuator arm 62 and the left hydraulic cylinder 22 are provided in the left side frame 10. The first and the second left frame structure pivot 48, 56, as well as the left lifting arms 34, 36, extend under the support plane 26.

The elevator mechanism 4 further comprises a left stabilising rod 70 which extends from the first left actuator arm 34 to the second left actuator arm 36. The left stabilising rod 70 is rotatably connected to the first left actuator arm 34 at a point 72 on the first left actuator arm 34 located at a distance d from the first left frame structure pivot 48 away from the first end 66 of the first left actuator arm 62, and the left stabilising rod 70 is rotatably connected to the second left actuator arm 64 at a point 74 on the second left actuator arm 64 located at the same distance d from the second frame structure pivot 56 towards the first end 68 of the second left actuator arm 64.

The elevator mechanism 4 comprises at the right side of the well drilling tubulars bin 1 arms and pivots in a similar, identical, or mirrored fashion compared to those on the left side as described above. Some of these elements, such as the first right lift arm 38, the right hydraulic cylinder 24 a first right actuator arm 76, a first right support structure pivot right 78, and a first right frame structure pivot 80 are visible in the cross sections of figs. 1, 5, and 6. These arms and pivots on the right side cooperate in the same manner as on the left side for lifting and lowering the right side of the liftable support structure 20. Insofar the liftable support structure 20 is lifted or lowered at both sides to the same level, the liftable support structure 20 remains level, i.e. parallel to a horizontal plane. If the left hydraulic actuator 22 rotates the left support structure pivot 44 to a lower level than the hydraulic actuator 24 rotates the right support structure pivot 78, then the liftable support structure 20 tilts sideways to the left side of the well drilling tubulars bin 1, and vice versa.

The liftable support structure 20 comprises a left longitudinal beam 82, a right longitudinal beam 84, and at least two cross beams 86, 88, which at least two cross beams 86, 88 extend between, and are welded to, the left and right longitudinal beams 82, 84 (fig. 8). The liftable support structure 20 further comprises brackets 90 which enlarge the width of the support plane 26. The left longitudinal beam 82 is provided with the first left support structure pivot 44, and the second left support structure pivot 52. The right longitudinal beam 84 is provided with the first right support structure pivot 78, and the second right support structure pivot (not visible).

Two struts 92 are held in each of the left 10 and right 12 side frame, and are movable from a retracted position wherein the at least two struts do not extend above the respective side frame (see fig. 2) to at least one raised position, wherein the at least two struts 92 extend partly above the respective side frame (figs. 3-6).

The well drilling tubulars bin system comprises weight sensors (not shown) for determining the total weight of the well drilling tubulars in the well drilling tubulars bin. The weight sensors are in this case provided at the support structure pivots 44, 52, 78.

The well drilling tubulars bin system of figs. 5 and 6 comprises three well drilling tubulars bins 1, and four slide bars 94 which are at their respective ends connectable to a top portion of the struts 92 of the well drilling tubulars bins 1 for providing a roll structure for well drilling tubulars 6 from one well drilling tubulars bin 1 to another well drilling tubulars bin 1. The slide bars 94 are preferably tilted by raising one of the respective struts 92 for each slide bar 94, as shown in fig. 6. One of the well drilling tubulars bins 1 is connected via a transfer table 96 to the pipe loader 32. One end of the transfer table 96 remote from the pipe loader 32 is positioned on the struts 92 of the respective well drilling tubulars bin 1.

CONCLUSIES

1. Baksysteem voor boorputbuisvormigen, omvattende een bak voor boorputbuisvormigen en besturingsmiddelen, waarbij de bak voor boorputbuisvormigen omvat een framestructuur en een liftmechanisme voor het houden en liften van meerdere lagen van boorputbuisvormigen,

5 waarbij de framestructuur een bodemframe, een linker zijframe dat vastgemaakt is aan het bodemframe, en een rechter zijframe dat vastgemaakt is aan het bodemframe omvat, waarbij het linker zijframe en het rechter zijframe dezelfde hoogte hebben,

waarbij het liftmechanisme een liftbare ondersteuningsstructuur, een linker hydraulische cilinder, en een rechter hydraulische cilinder omvat, waarbij de liftbare
10 ondersteuningsstructuur een ondersteuningsvlak definieert voor het ondersteunen van de lagen van boorputbuisvormigen, welke ondersteuningsstructuur liftbaar is van een laaggelegen positie waarbij het ondersteuningsvlak onder de helft van de hoogte van de zijframe is naar een bovengelegen positie waarbij het ondersteuningsvlak op een hoogte is die ten minste gelijk is aan een bovenste deel van een van de zijframes, en

15 waarbij de besturingsmiddelen aangepast zijn om de linker en de rechter hydraulische cilinder zodanig te bedienen dat de liftbare ondersteuningsstructuur op een vlakke manier omhoog geheven en omlaag bewogen wordt en voor het zodanig bedienen van de linker en de rechter hydraulische cilinder dat de liftbare ondersteuningsstructuur een schuine hoek verkrijgt ten opzichte van een horizontaal vlak naar één van de linker en
20 rechter zijframes, **met het kenmerk, dat**

het liftmechanisme verder een linker liftarm en een rechter liftarm omvat, waarbij genoemde liftarmen roteerbaar zijn in een verticaal vlak, bij voorkeur in een vlak aangrenzend aan de binnenkant van het betreffende linker en rechter zijframe,

25 waarbij de linker hydraulische cilinder verbonden is aan de eerste linker liftarm voor het roteren van de eerste linker liftarm, en de rechter hydraulische cilinder verbonden is aan de eerste rechter liftarm voor het roteren van de eerste rechter liftarm, en

30 waarbij de eerste linker liftarm aan een eerste einde roteerbaar verbonden is aan de liftbare ondersteuningsstructuur met een eerste linker ondersteuningsstructuurscharnier, en bij een tweede einde tegenover het eerste einde gelegen roteerbaar verbonden is aan de framestructuur met een eerste linker framestructuurscharnier, en de eerste rechter liftarm bij een eerste einde roteerbaar verbonden is aan de liftbare ondersteuningsstructuur met een eerste rechter ondersteuningsstructuurscharnier, en bij een tweede einde tegenover het eerste einde roteerbaar verbonden is aan de framestructuur met een eerste rechter framestructuurscharnier, zodanig dat het bedienen van de hydraulische cilinders een rotatie

veroorzaakt van de eerste linker liftarm en de eerste rechter liftarm om de liftbare ondersteuningsstructuur op te tillen, omlaag te brengen, of te kantelen.

2. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens conclusie 1, waarbij het eerste linker ondersteuningsstructuurscharnier en het eerste rechter ondersteuningsstructuurscharnier ieder rotatie rond ten minste twee verschillende rotatieassen mogelijk maken.

3. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het eerste linker ondersteuningsstructuurscharnier en het eerste rechter ondersteuningsstructuurscharnier ieder een translatiebeweging mogelijk maken tussen de ondersteuningsstructuur en het betreffende eerste einde van de eerste linker liftarm, respectievelijk eerste rechter liftarm.

4. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het eerste linker framestructuurscharnier en het eerste rechter framestructuurscharnier ieder een rotatie-as definiëren die vast is met betrekking tot de framestructuur en tot de betreffende liftarm.

5. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het liftmechanisme verder een eerste linker aandrijfarm omvat die vast verbonden is aan de eerste linker liftarm voor het gezamenlijk roteren van de eerste linker aandrijfarm en de eerste linker liftarm rond het eerste linker framestructuurscharnier, en de linker hydraulische cilinder verbonden is aan de eerste linker liftarm via de eerste linker aandrijfarm bij een eind van de eerste linker aandrijfarm die op afstand gelegen is van het eerste linker framestructuurscharnier.

6. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens conclusie 5, waarbij de eerste linker aandrijfarm en de linker hydraulische cilinder voorzien zijn in het linker zijframe.

7. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het liftmechanisme verder een tweede linker liftarm, een tweede linker aandrijfarm, en een tweede linker framestructuurscharnier omvat, waarbij de tweede linker aandrijfarm vast verbonden is aan de tweede linker liftarm voor gezamenlijke rotatie rond het tweede linker framestructuurscharnier voor het liften van de liftbare ondersteuningsstructuur, en de linker hydraulische cilinder zich uitstrekt van het eerste einde van de eerste linker aandrijfarm naar een eerste einde van de tweede linker aandrijfarm.

8. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens conclusie 7, waarbij het liftmechanisme verder een linker stabilisatiestaaf omvat die zich uitstrekt van de eerste linker aandrijfarm naar de tweede linker aandrijfarm, en de linker stabilisatiestaaf draaibaar verbonden is aan de eerste linker aandrijfarm bij een punt op de eerste linker aandrijfarm die zich op een afstand d bevindt van de eerste linker framestructuurscharnier vanaf het eerste eind van de eerste linker aandrijfarm, en de linker stabilisatiestaaf draaibaar verbonden is aan de tweede linker aandrijfarm bij een punt op de tweede linker aandrijfarm die voorzien is op dezelfde afstand d van het tweede framestructuurscharnier naar het eerste eind van de tweede linker aandrijfarm.
9. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de liftbare ondersteuningsstructuur een linker langsbalk, een rechter langsbalk, en ten minste twee dwarsbalken omvat, welke ten minste twee dwarsbalken zich uitstrekken tussen, en verbonden zijn aan, de linker en rechter langsbalken, en de linker langsbalk voorzien is van het eerste linker ondersteuningsstructuurscharnier en de rechter langsbalk voorzien is van het eerste rechter ondersteuningsstructuurscharnier.
10. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, verder omvattende ten minste twee mobiele steunen die in één van de linker en rechter zijframes gehouden worden en die beweegbaar zijn van een teruggetrokken positie waarin de ten minste twee steunen niet uitsteken boven het betreffende zijframe naar ten minste een geheven positie, waarin de ten minste twee steunen zich gedeeltelijk boven het betreffende zijframe uitstrekken.
11. Baksysteem voor boorputbuisvormigen, omvattende ten minste twee bakken voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, en ten minste twee glijstaven die aan hun betreffende einde verbindbaar zijn aan de ten minste twee bakken voor boorputbuisvormigen voor het verschaffen van een rolstructuur voor boorputbuisvormigen van één bak voor boorputbuisvormigen naar een andere bak voor boorputbuisvormigen.
12. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens conclusies 10 en 11, waarbij de glijstaven verbindbaar zijn aan een bovengelegen deel van de steunen.

13. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij ten minste een deel van de controlemiddelen voorzien zijn op een of afstand gelegen positie op afstand van de bak voor boorputbuisvormigen, bijvoorbeeld in een hydraulische pompeenheid, bijvoorbeeld de hydraulische pompeenheid die bestuurbaar is vanuit een op afstand gelegen booroperatiesbesturingscabine, en waarbij de controlemiddelen bij voorkeur elektronisch verbonden zijn aan de besturingseenheid van een boortorenpijplader, bijvoorbeeld om bediening van het baksysteem voor de boorputbuisvormigen te synchroniseren met de pijplader.
14. Baksysteem voor boorputbuisvormigen volgens een van de voorgaande conclusies, verder omvattende ten minste een gewichtssensor voor het bepalen van het totale gewicht van de boorputbuisvormigen in de bak voor de boorputbuisvormigen.
15. Werkwijze voor het transporteren en opslaan van boorputbuisvormigen, waarbij gebruik wordt gemaakt van een systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies.

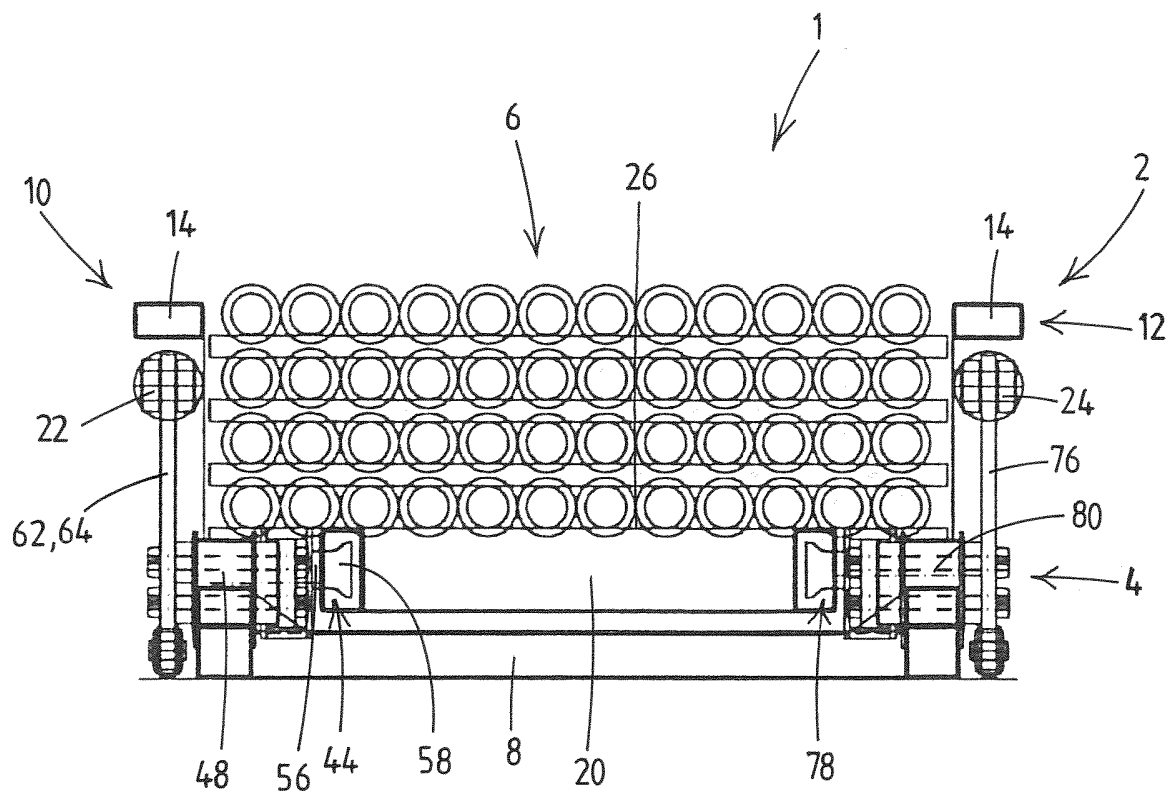
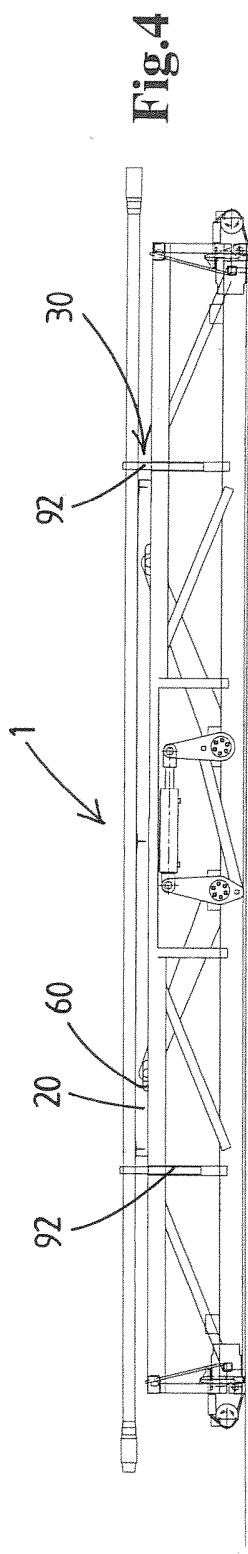
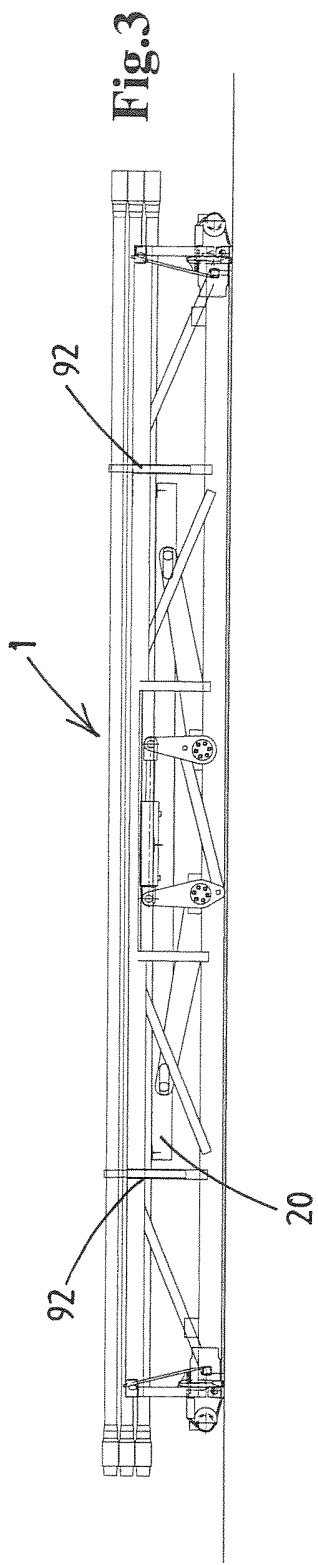
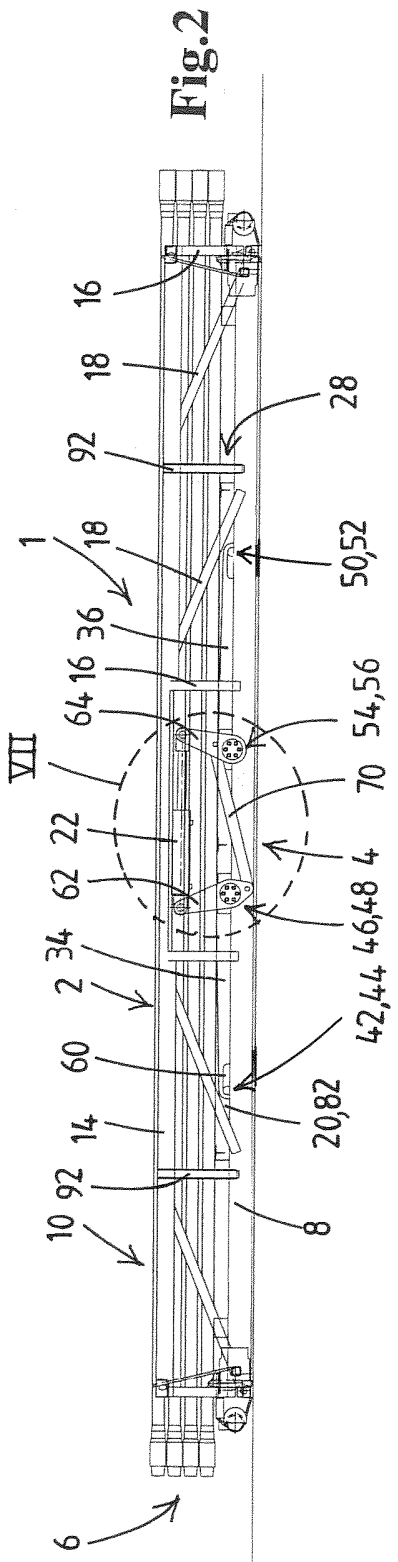


Fig.1



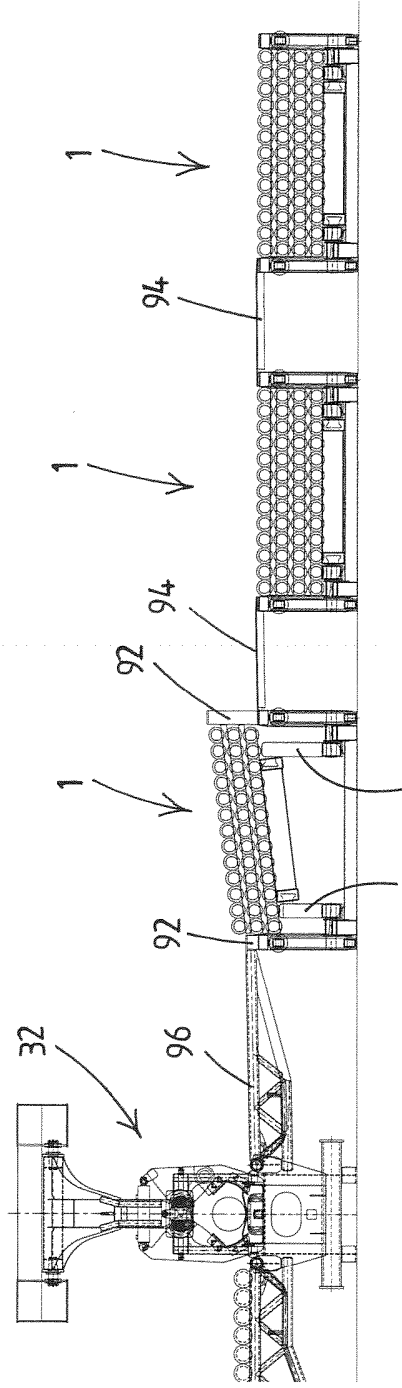


Fig. 5

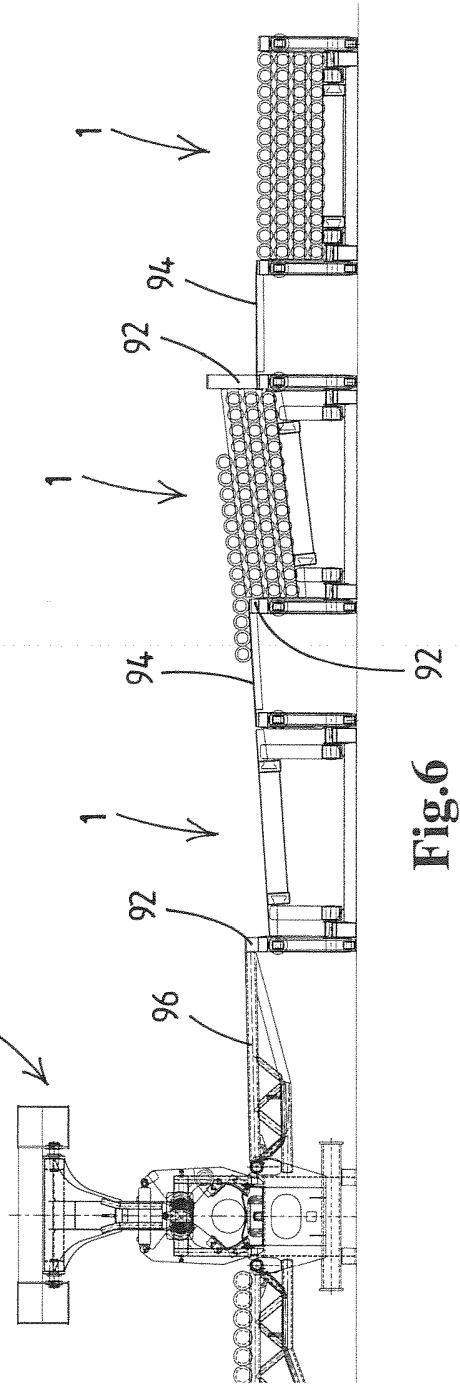


Fig. 6

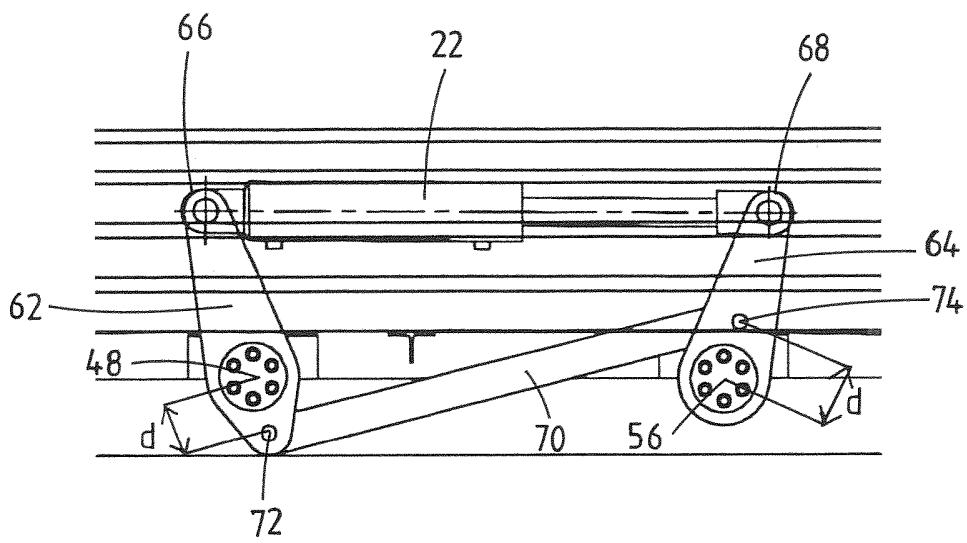


Fig.7

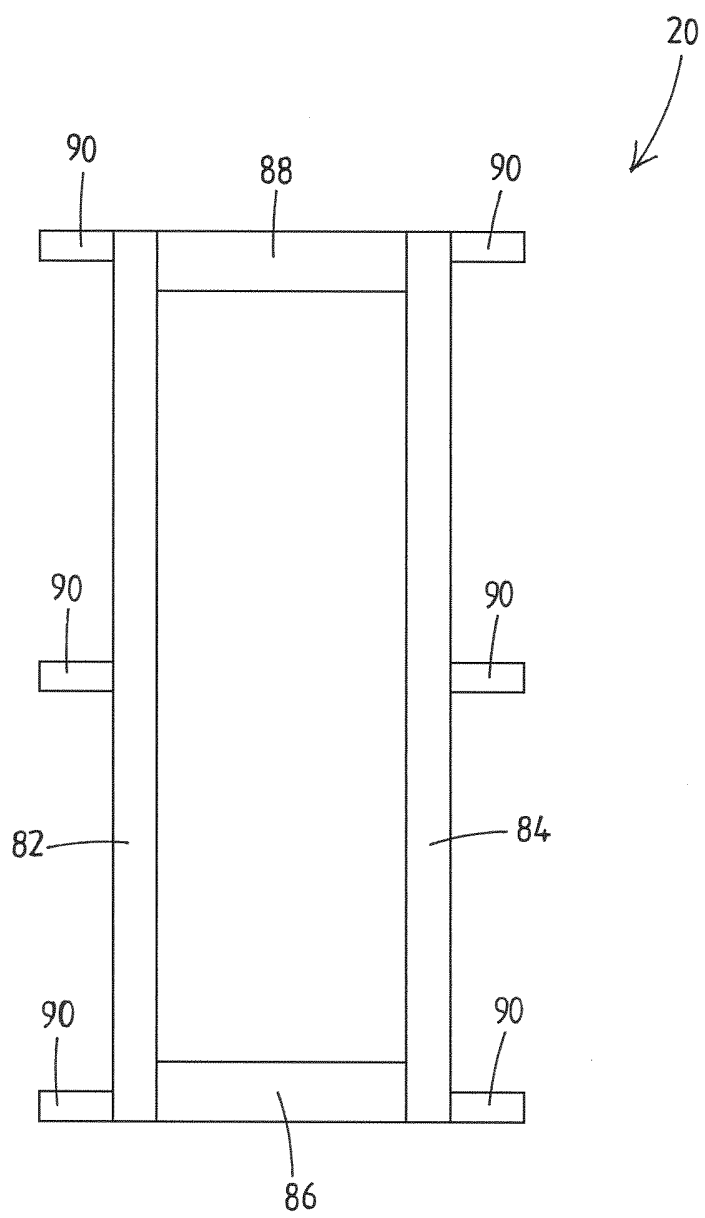


Fig.8

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P31065NL00/RWY	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2008134		18-01-2012	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
Itrec B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
28-04-2012		SN58055	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
E21B19/15			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC	E21B;B65G		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES	(opmerkingen op aanvullingsblad)
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING	(opmerkingen op aanvullingsblad)

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

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

NL 2008134

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

INV. E21B19/15

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)

E21B B65G

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

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	CA 1 170 220 A1 (SLANT DRILLING SYSTEMS LTD.) 3 juli 1984 (1984-07-03)	1-9, 11-15
Y	* het gehele document *	10
Y	US 4 051 956 A (TEAGUE) 4 oktober 1977 (1977-10-04) * kolom 4, regel 18 - regel 22 *	10

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

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

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

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

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

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

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

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

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

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

10 september 2012

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

Rampelmann, Klaus

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

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

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

NL 2008134

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
CA 1170220	A1	03-07-1984	GEEN
US 4051956	A	04-10-1977	GEEN



Agentschap NL
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

WRITTEN OPINION

File No. SN58055	Filing date (day/month/year) 18.01.2012	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2008134
International Patent Classification (IPC) INV. E21B19/15			
Applicant Itrec B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

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

	Examiner Rampelmann, Klaus
--	-------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number
NL2008134

Box No. I Basis of this opinion

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

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

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-15
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-15
Industrial applicability	Yes: Claims	1-15
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number
NL2008134

Box No. VII Certain defects in the application

see separate sheet

Re Item V

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

1. With respect to claim 1, document CA-A1-1.170.220 discloses

a baksysteem voor boorputbuisvormigen, omvattende een bak voor boorputbuisvormigen en besturingsmiddelen, waarbij de bak voor boorputbuisvormigen omvat een framestructuur en een liftmechanisme voor het houden en liften van meerdere lagen van boorputbuisvormigen,

waarbij de framestructuur een bodemframe, een linker zijframe dat vastgemaakt is aan het bodemframe, en een rechter zijframe dat vastgemaakt is aan het bodemframe omvat, waarbij het linker zijframe en het rechter zijframe dezelfde hoogte hebben,

waarbij het liftmechanisme een liftbare ondersteuningsstructuur, een linker hydraulische cilinder, en een rechter hydraulische cilinder omvat, welke ondersteuningsstructuur liftbaar is van een laaggelegen positie waarbij het ondersteuningsvlak onder de helft van de hoogte van de zijframe is naar een bovengelegen positie waarbij het ondersteuningsvlak op een hoogte is die ten minste gelijk is aan een bovenste deel van een van de zijframes, en

waarbij de besturingsmiddelen aangepast zijn om de linker en de rechter hydraulische cilinder zodanig te bedienen dat de liftbare ondersteuningsstructuur op een vlakke manier omhoog geheven en omlaag bewegen wordt en voor het zodanig bedienen van de linker en de rechter hydraulische cilinder dat de liftbare ondersteuningsstructuur een schuine hoek verkrijgt ten opzichte van een horizontaal vlak naar één van de linker en rechter zijframes, waarbij het liftmechanisme verder een linker liftarm en een rechter liftarm omvat, waarbij genoemde liftarmen roteerbaar zijn in een verticaal vlak, bij voorkeur in een vlak aangrenzend aan de binnenkant van het betreffende linker en rechter zijframe,

waarbij de linker hydraulische cilinder verbonden is aan de eerste linker liftarm voor het roteren van de eerste linker liftarm, en de rechter hydraulische cilinder verbonden is aan de eerste rechter liftarm voor het roteren van de eerste rechter liftarm, en waarbij de eerste linker liftarm aan een eerste einde roteerbaar verbonden is aan de liftbare ondersteuningsstructuur met een eerste linker ondersteuningsstructuurscharnier, en bij een tweede einde tegenover het eerste einde gelegen roteerbaar verbonden is aan de framestructuur met een eerste linker framestructuurscharnier, en de eerste rechter liftarm bij een eerste einde roteerbaar verbonden is aan de liftbare ondersteuningsstructuur met een eerste rechter

ondersteuningsstructuurscharnier, en bij een tweede einde tegenover het eerste einde roeteerbaar verbonden is aan de framestructuur met een eerste rechter framestructuurscharnier, zodanig dat het bedienen van de hydraulische cilinders een rotatie veroorzaakt van de eerste linker liftarm en de eerste rechter liftarm om de liftbare ondersteuningsstructuur op te tillen, omlaag te brengen, of te kantelen.

The system of CA-A1-1.170.220 has a hydraulic power source with appropriate controls (p. 4, lines 17-21) so that the feature "*besturingsmiddelen*" is also known from the document.

The features "*waarbij de besturingsmiddelen aangepast zijn om...*" are considered as features relating to a method of using the apparatus rather than clearly defining the apparatus in terms of its technical features, and as such not appropriate to distinguish the claimed system from the system known from CA-A1-1.170.220.

The system having the features of claim 1 differs from the known system in that the liftable support structure is a support plane (*waarbij de liftbare ondersteuningsstructuur een ondersteuningsvlak definieert voor het ondersteunen van de lagen van boorputbuisvormigen*).

This support plane, however, is considered as an equivalent to the transverse lifting members (44) of CA-A1-1.170.220, which can be interchanged where circumstances make it desirable.

Therefore the subject-matter of claim 1 is not considered to involve an inventive step.

2. The skilled person would use a pivot that allows rotational movement about more than one single axis, or which allows translational movement in accordance with circumstances and without the exercise of inventive skill. Therefore the subject-matter of claims 2, 3 is not considered to involve an inventive step.

3. The additional features of claims 4, 5, 6, 7 are also known from CA-A1-1.170.220 so that the subject-matter of the claims is not inventive.

4. When using a support plane as structure the skilled person would use an arrangement of longitudinal and cross beams in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill. Therefore the subject-matter of claim 9 is not considered to involve an inventive step.

5. US-A-4.051.956 shows a pipe rack with stops (52). The skilled person would use extendable stops instead of fixed ones in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill. Therefore the subject-matter of claim 10 is not considered to involve an inventive step.

6. When transferring oil tubulars from a first to a second storage rack without the use of cranes or similar it would appear obvious to use slide bars connecting the two racks over which the tubulars roll. A transfer of this kind is furthermore described in CA-A11.170.220. Therefore the subject-matter of claims 11, 12 would appear not to involve an inventive step.

7. The skilled person would arrange the control unit(s) as described in claim 13 in with circumstances, without the exercise of inventive skill. Therefore the subject-matter of claim 13 is not considered to involve an inventive step.

8. If weight of oil tubulars in the rack had to be known the skilled person would arrange a weight sensor in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill. Therefore the subject-matter of claim 14 is not considered to involve an inventive step.

9. With respect to claim 15 a method of transporting and storing oil tubular using a system of claims 1-14 is not considered inventive for the reasons mentioned above.

10. The combination of the features of dependent claim 8 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.

The stabilising rod has the purpose of ensuring equal rotation of the two lift arms, so that the pipes are kept in horizontal position when being lifted on the support structure.

In CA-A1-1.170.220 the support structure is actuated such that one end of the pipe is lifted in a first step, the other end in a second step, after which second step the pipes are in a horizontal position again. Having regard to this method of operation the skilled person would see no reason to add a stabilising rod according to claim 8. Furthermore, given the fact that the actuator arms are at opposite ends of the rack, such a stabilising rod would have to span the entire length of the rack, which would render such arrangement difficult to realize.

Re Item VII

Certain defects in the application

1. The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.
2. The relevant background art disclosed in CA-A1-1.170.220 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.