



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8303681**

⑲ NL

- ⑤4 **Wastoren voor een installatie voor het ontwavelen van rookgas.**
- ⑤1 Int.Cl³: B01D 45/08, B01D 47/00, B01D 53/34.
- ⑦1 Aanvrager: Gottfried Bischoff Bau kompl. Gasreinigungs- und Wasserrückkühlanlagen GmbH & Co. Kommanditgesellschaft te Essen, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G. Jacobson c.s.
Octrooibureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8303681.
- ②2 Ingediend 26 oktober 1983.
- ③2 Voorrang vanaf 20 januari 1983.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3301688 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 augustus 1984.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Wastoren voor een installatie voor het ontzwavelen van rookgas.

De uitvinding heeft betrekking op een wastoren met een in hoofdzaak cilindrische wastorenmantel voor een installatie voor het ontzwavelen van rookgas achter een stookinrichting voor een ketel, in het bijzonder voor een elektrische centrale, met een rookgasinlaat in het gebied van het onderste gedeelte van de wastoren, een rookgasafvoer in het gebied van de wastorenkop, een inrichting voor het toevoeren van een wasvloeistof en een wasvloeistofpan, waarbij uit de wasvloeistofpan een suspensie uit calciumsulfiat en/of calciumsulfaat afvoerbaar is en in de wastorenkop een waterafscheider is aangebracht, terwijl op de mantel van deze waterafscheider de rookgasafvoer in hoofdzaak radiaal is aangesloten.

Bij de (uit de praktijk)bekende wastoren van de beschreven soort is de waterafscheider in de wastorenkop een rotatieafscheider. Dit leidt bij hoge stromingssnelheden van het rookgas in de wastorenkop tot problemen, daar afgescheiden water steeds weer wordt meegesleurd en daar bovendien op de afscheidervlakken een aanslag uit calciumsulfiat en calciumsulfaat wordt gevormd.

De uitvinding beoogt een wastoren van de in de aanhef genoemde soort zodanig verder te ontwikkelen, dat afgescheiden wasvloeistof ook bij hoge stromingssnelheden van het rookgas, niet weer meegesleurd wordt en dat geen storende aanslag uit calciumsulfiat en calciumsulfaat op de afscheidervlakken wordt gevormd.

Hiertoe wordt de inrichting volgens de uitvinding daardoor gekenmerkt, dat de waterafscheider een krans van waterafscheiderregisters omvat, die elk een aantal op een afstand achter elkaar aangebrachte stootvlakafscheiders bezitten, welke waterafscheiderregisters rondom een vrij rookgasinlaatcentrum in sectoren zijn aangebracht en in radiale richting door het rookgas doorstroombaar zijn, terwijl op de waterafscheiderregisters een ringvormig wegstroomkanaal voor het rookgas is aangesloten, waarvande stromingsdwarsdoorsnede van het, tegenover de rookgasafvoer gelegen gebied

8303681

naar de rookgasafvoer toe groter wordend is gedimensioneerd.

De uitvinding gaat uit van het inzicht, dat bij een wastoren van de in de aanhef genoemde soort met stootvlakafscheiders kan worden gewerkt, indien deze, zoals aan-
5 gegeven, in sectoren zijn aangebracht en dientengevolge in radiale richting worden doorstroomd. De uitvinding benut het verrassende feit, dat bij het aanbrengen van een aantal stootvlakafscheiders in de verschillende sectoren, die op afstand van elkaar zijn aangebracht, zich stromings- en
10 afscheidomstandigheden instellen, die er enerzijds toe leiden, dat afgescheiden water niet weer wordt meegesleurd, maar die anderzijds ook waarborgen, dat geen calciumsulfaat en calciumsulfiet zich op de stootvlakken kunnen afzetten.

Bijzonder voordelig is hierbij, indien tussen de
15 verschillende stootvlakafscheiders stootvlakvrije tussenruimten aanwezig zijn.

Dit geldt in het bijzonder dan, indien de stootvlakafscheiders in radiale doorsnede (betrokken op de wastoren) zigzagvormige stootvlakken bezitten, die in verti-
20 cale vlakken zijn aangebracht en afgescheiden water naar beneden afvoeren.

Het aantal sectoren is in het kader der uitvinding in principe willekeurig.

Een bij voorkeur toegepaste uitvoering van de uit-
25 vinding wordt evenwel daardoor gekenmerkt, dat tien waterafscheiderregisters over de omtrek verdeeld in tien sectoren tussen sector-scheidorganen zijn aangebracht, welke waterafscheiderregisters alle voor hetzelfde drukverlies zijn gedimensioneerd.

30 De sectorenscheidorganen kunnen hierbij gelijktijdig als rookgasleidorganen zijn uitgevoerd en functioneren.

Bij het normale bedrijf van een wastoren volgens de uitvinding bij een installatie voor het ontwavelen van rookgas achter een stookinrichting voor een ketel en in het
35 bijzonder achter een stookinrichting voor een elektrische centrale, stellen de omstandigheden zich in het algemeen zodanig in, dat in de waterafscheider een zeer volledige afscheiding van het door het rookgas meegevoerde water plaatsvindt. Deze waterafscheiding is voldoende, om te verhinderen,

dat calciumsulfiert en calciumsulfaat zich op de stootvlakken afzetten.

Binnen het kader van de uitvinding kunnen evenwel voor en/of achter de stootvlakafscheiders sproeimondstukken 5 zijn aangebracht en hiermede wasvloeistof op de stootvlakken worden gespreeid.

Dit kan enerzijds bij het normale bedrijf van de wastoren plaatsvinden, waarbij door het toevoeren van de wasvloeistof in het gebied van de stootvlakafscheiders gelijk- 10 tijdig een condensateffect wordt bereikt, terwijl verder ook de stootvlakken worden gewassen. Een dergelijke waswerking kan evenwel ook als het ware als terugspoelbewerking voor de stootvlakken worden uitgevoerd, waarbij de betreffende registers via besturingskleppen ook buiten bedrijf 15 kunnen worden genomen.

In ieder geval is bij een wastoren volgens de uitvinding gewaarborgd, dat noch calciumsulfiert, noch calciumsulfaat zich op de stootvlakken afzetten en dat een zeer volledige waterafscheiding plaatsvindt. De rookgasafvoer 20 kan op doelmatige wijze op de mantel van de waterafscheider met een radiale afvoer zijn aangesloten. Deze kan daarna naar beneden zijn gevoerd.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht aan de hand van de tekening, die een uitvoeringsvoorbeeld weergeeft.

25 Fig. 1 is een schematische axiale doorsnede door een watertoren volgens de uitvinding.

Fig. 2 geeft het gedeelte A volgens fig. 1 op belangrijk grotere schaal en met verdere constructieve bijzonderheden weer.

30 Fig. 3 is een doorsnede volgens het vlak B - B in fig. 1.

Fig. 4 toont een gedeelte in het gebied C in fig. 3 op belangrijk grotere schaal en met verdere constructieve bijzonderheden.

35 De in de tekening weergegeven wastoren 1 bezit een in hoofdzaak cilindrische wastorenmantel 2 en is bestemd voor een installatie voor het ontzwavelen van rookgas achter de stookinrichting van een ketel en in het bijzonder achter

de stookinrichting van een elektrische centrale.

De wastoren 1 bezit een rookgasinlaat 3 in het gebied van het onderste gedeelte 1a van de wastoren, een rookgasafvoer 4 in het gebied van de wastorenkop 1b, een in-
5 richting 5 voor het toevoeren van een wasvloeistof en een wasvloeistofpan 6. Uit de wasvloeistofpan 6 kan een suspensie uit calciumsulfiel en/of calciumsulfaat worden afgevoerd. In de wastorenkop 1b is een waterafscheider 7 aangebracht, terwijl op de mantel 8 hiervan de rookgasafvoer
10 4 in hoofdzaak radiaal is aangesloten. In fig. 1 zijn verder ook inrichtingen voor het toevoeren van lucht-zuurstof, respectievelijk van toevoegingen in de wasvloeistofpan 6 afgebeeld. Het wastoreng gebied boven de wasvloeistofpan 6 werkt als absorptiegebied. De wasvloeistofpan 6 bezit een
15 horizontaal rooster 9 van lucht-zuurstoftoevoerleidingen 10, dat een oxidatiezone O boven het rooster 9 en een reactiezone R onder het rooster 9 van elkaar scheidt. Onder het rooster 9 zijn ook inrichtingen 11 voor het toevoeren van toevoegingen aangebracht. De lucht-zuurstoftoevoerleidingen
20 van het rooster 9 bestaan uit een aantal evenwijdige, naar onderen open kappen 10. Deze bezitten naar boven open lucht-zuurstofuitlaatopeningen. De afstand tussen de kappen 10 is, rekening houdend met de op een wasvloeistof terugvoer toestromende wasvloeistof zodanig gekozen, dat een terug-
25 stromen vanuit de reactiezone R naar de oxidatiezone O toe niet plaatsvindt. In de goten 10 bevindt zich een lucht-zuurstofkussen 12, zodat geen wasvloeistof uit de oxidatiezone O in de reactiezone R naar binnen kan "regenen".

In de wastoren 1 wordt, zoals gebruikelijk, in de
30 adsorptiezone uit het zwaveldioxide, respectievelijk zwaveltrioxide van de rookgassen onder toevoer van de genoemde toevoegingen in afhankelijkheid van de pH-waarde van de wasvloeistof en in afhankelijkheid van het rest-zuurstofgehalte van de rookgassen primair sulfiet gevormd. Dit
35 sulfiet wordt in de oxidatiezone O in sulfaat omgevormd. Dit geschiedt in de gedefinieerde oxidatiezone O in de wasvloeistofpan 6 van de wastoren 1. Een verandering van de pH-waarde door het toevoeren van zwavelzuur is niet nodig.

Op doeltreffende wijze vindt de oxidatie van het sulfiet bij een pH-waarde onder 7, bij voorkeur tussen 4 tot 6,5 plaats. Deze oxidatie geschiedt in de oxidatiezone O door het toegevoerde zuurstof en leidt tot calciumsulfaat. In de reactiezone R vindt dan een neerslaan van gips plaats door verhoging van de pH-waarde door de toevoer van toevoegingen, zodat uit de wasvloeistofpan 6 een mengsel met een zeer hoog gehalte aan calciumsulfaat kan worden afgevoerd, dat zonder meer als gips kan worden benut of kan worden verder verwerkt.

10 In het bijzonder uit de fig. 2 en 4 blijkt, hoe de waterafscheider 7 is uitgevoerd. De waterafscheider 7 omvat een krans van waterafscheiderregisters 13, die elk een aantal op een afstand achter elkaar aangebrachte stootvlakafscheiders 14 bezitten, welke waterafscheiderregisters om 15 een vrij rookgasinlaatcentrum 15 in sectoren zijn aangebracht en in radiale richting door het rookgas doorstroombaar zijn. Op de waterafscheiderregisters 13 is een ringvormig afvoerkanaal 16 voor het rookgas aangesloten, waarvan de stromingsdwarsdoorsnede van het tegenover de rookgasafvoer 20 4 gelegen gebied naar de rookgasafvoer 4 toe groter wordend is gedimensioneerd. Dit is in fig. 3 overdreven afgebeeld.

Uit een vergelijkende beschouwing van de fig. 1 en 4 blijkt, dat de stootvlakafscheiders 14 in radiale doorsnede, betrokken op de wastoren, zigzagvormige stootvlakken 17 bezitten, die in verticale vlakken zijn aangebracht en 25 afgescheiden water naar beneden afvoeren.

In het uitvoeringsvoorbeeld zijn over de omtrek verdeeld tien sectoren 18 tussen sectorenscheidorganen 19 gevormd en dientengevolge ook tien waterafscheiderregisters 30 13 aangebracht, die alle voor hetzelfde drukverlies zijn gedimensioneerd. De sectorenscheidorganen 19 functioneren gelijktijdig als rookgasleidorganen.

In het uitvoeringsvoorbeeld en volgens een bij voorkeur toegepaste uitvoering van de uitvinding bevinden 35 zich voor en/of achter de stootvlakafscheiders 14 sproei- mondstukken 20, waarmee wasvloeistof op de stootvlakken 17 sproeibaar is. In dit verband wordt in het bijzonder naar fig. 2 verwezen.

De uitvinding is niet beperkt tot het in de tekening

weergegeven uitvoeringsvoorbeeld, dat op verschillende manieren binnen het kader van de uitvinding kan worden gevarieerd.

Conclusies:

1. Wastoren met een in hoofdzaak cilindrische wastorenmantel voor een installatie voor het ontzwellen van rookgas achter een stookinrichting voor een ketel, in het bijzonder voor een elektrische centrale, met een rookgas-
5 inlaat in het gebied van het onderste gedeelte van de wastoren, een rookgasafvoer in het gebied van de wastorenkop, een inrichting voor het toevoeren van een wasvloeistof en een wasvloeistofpan, waarbij uit de wasvloeistofpan een suspensie uit calciumsulfiel en/of calciumsulfaat afvoerbaar is en in
10 de wastorenkop een waterafscheider is aangebracht, terwijl op de mantel van deze waterafscheider de rookgasafvoer in hoofdzaak radiaal is aangesloten, m e t h e t k e n m e r k, dat de waterafscheider (7) een krans van waterafscheiderregisters (13) omvat, die elk een aantal op een afstand
15 achter elkaar aangebrachte stootvlakafscheiders (14) bezitten, welke waterafscheiderregisters rondom een vrij rookgasinlaatcentrum (15) in sectoren (18) zijn aangebracht en in radiale richting door het rookgas doorstroombaar zijn, terwijl op de waterafscheiderregisters (13) een ringvormig wegstroomkanaal
20 (16) voor het rookgas is aangesloten, waarvan de stromingsdwarsdoorsnede van het, tegenover de rookgasafvoer (4) gelegen gebied naar de rookgasafvoer toe groter wordend is gedimensioneerd.

2. Wastoren volgens conclusie 1, m e t h e t
25 k e n m e r k, dat de stootvlakafscheiders (14) in radiale doorsnede (betrokken op de wastoren) zigzagvormige stootvlakken (17) bezitten, die in verticale vlakken zijn aangebracht en afgescheiden water naar beneden afvoeren.

3. Wastoren volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t
30 k e n m e r k, dat tien waterafscheiderregisters (13) over de omtrek verdeeld in tien sectoren (18) tussen sectorscheidorganen (19) zijn aangebracht, welke waterafscheiderregisters alle voor hetzelfde drukverlies zijn gedimensioneerd.

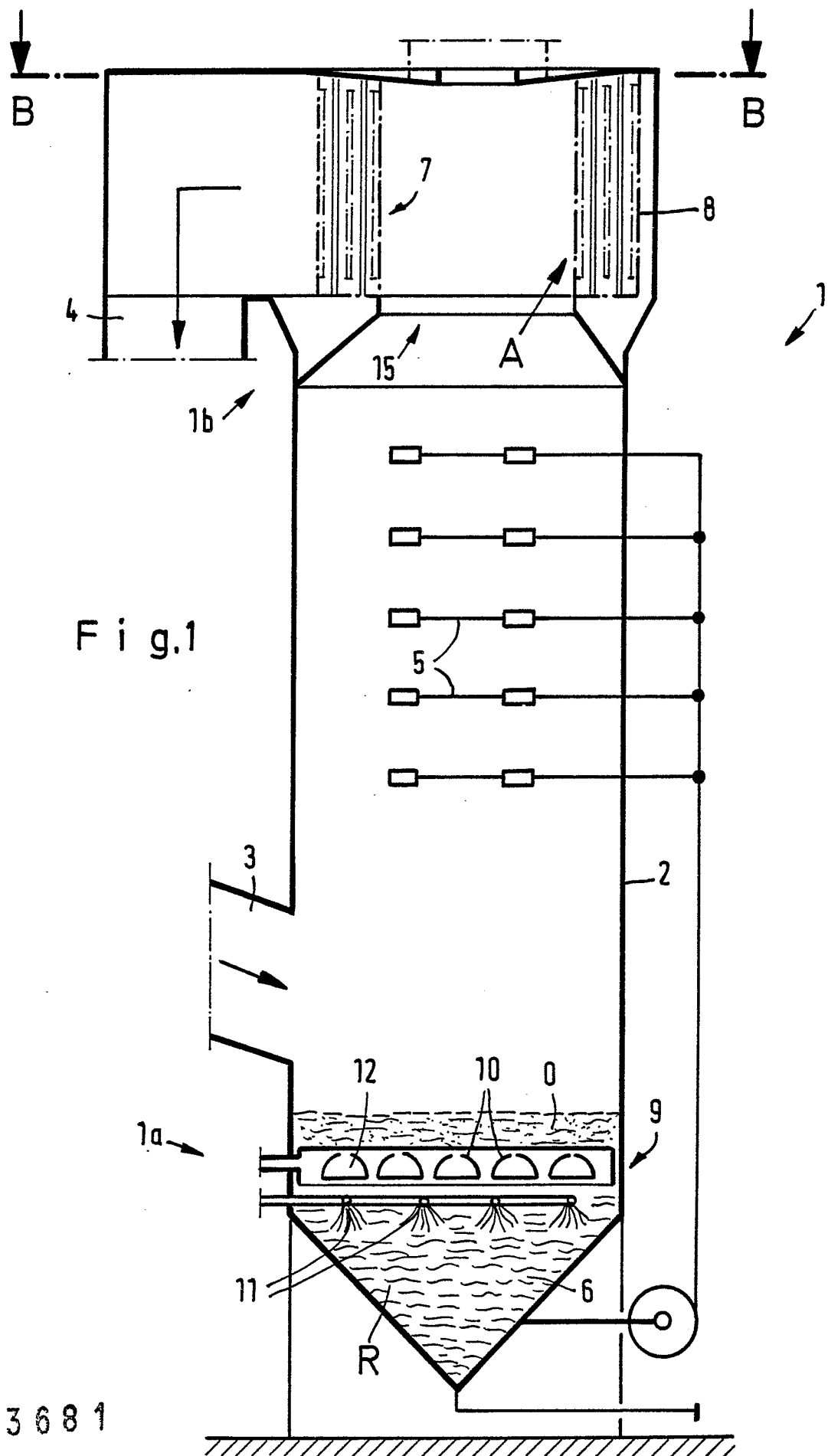
4. Wastoren volgens conclusie 3, m e t h e t
35 k e n m e r k, dat de sectorscheidorganen (19) gelijktijdig als rookgasleidorganen zijn uitgevoerd.

5. Wastoren volgens een der voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat voor en/of achter de stoot-

8303681

vlakafscheiders (14) sproeimondstukken (20) zijn aangebracht en hiermede wasvloeistof op de stootvlakken (17) sproeibaar is.

4



8303681

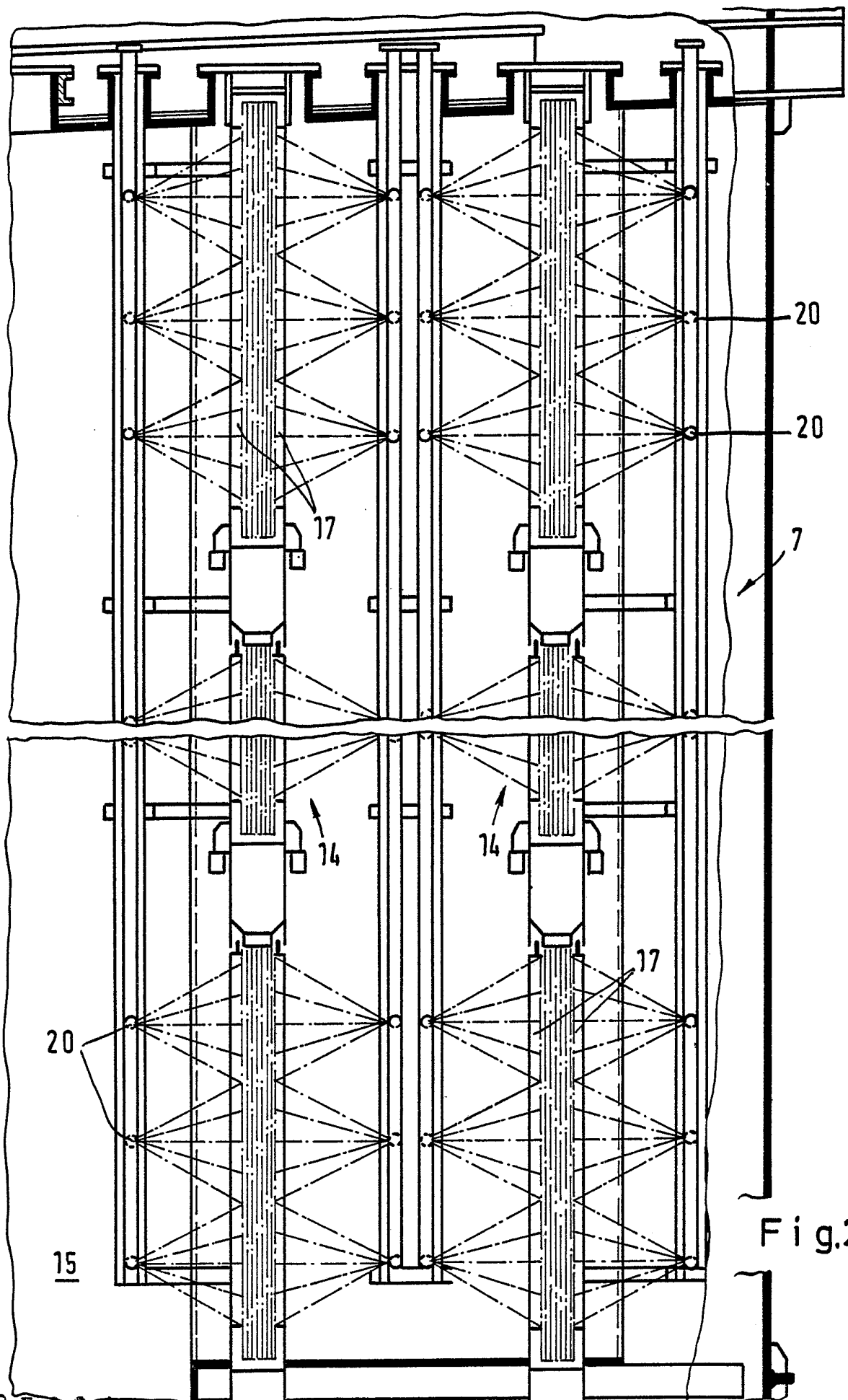


Fig.2

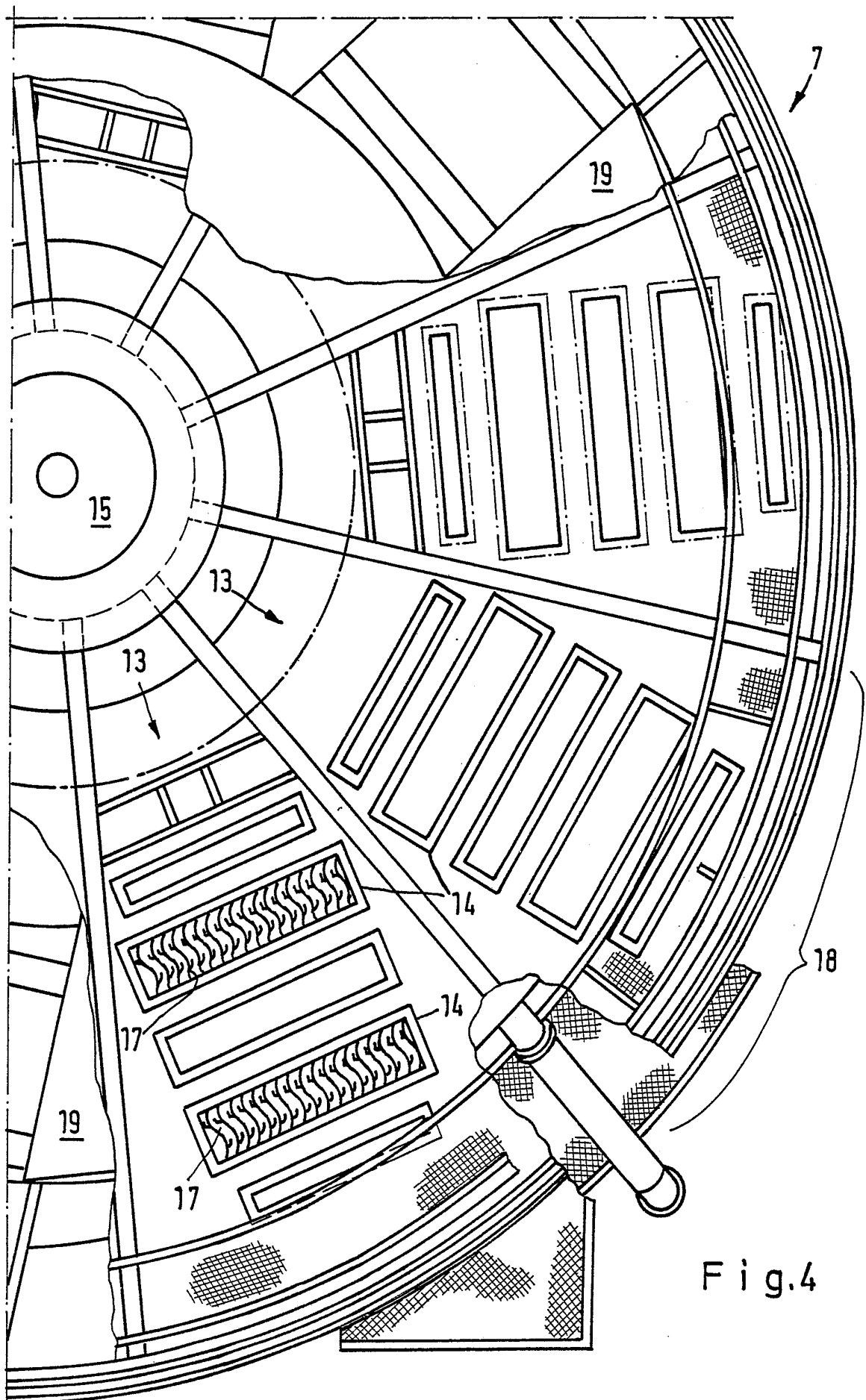


Fig.4