



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310307**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ D 21 B 1/34

Patentstyret

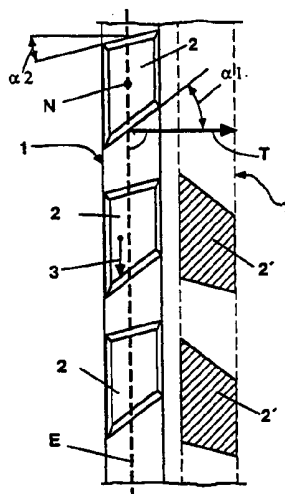
(21) Søknadsnr	19971738	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1997.04.16	(85) Videreføringsdag	1996.05.10. DE. 196188865
(24) Løpedag	1997.04.16	(30) Prioritet	
(41) Alm. tilgj.	1997.11.11		
(45) Meddelt dato	2001.06.18		

(71) Patenthaver	Voith Sulzer Stoffaufbereitung GmbH, Escher-Wyss-Strasse 25, D-88212 Ravensburg, DE
(72) Oppfinner	Ulrich Wieland, Berg, DE
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) **Benevnelse** Anordning for knaing av et høykonsistent fibrøst materiale

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag** Anordningen benyttes for knaing av høykonsistent fibrøst materiale, som for eksempel er dannet av fiberoppløst gammelt papir. Det til denne anordningen hørende knaverktøy (1, 1') oppviser tenner (2, 2') som på sin fremside og baksida alltid er forsynt med skrått anordnede flater, som danner en vinkel (α_1 , α_2) med stofftransportretningen (T) i knainnretningen. I overensstemmelse med oppfinnelsen kan tennene (2, 2') enkeltvis eller gruppevis vendes slik at for- og baksiden veksles om.



Oppfinnelsen vedrører en innretning for knaing av et høykonsistent fibrøst materiale ifølge den ikke-karakteriserende delen av krav 1.

En innretning for knaing er for eksempel kjent fra DE-42 37 433 A1. Denne innretningen, som er egnet for å kna gammelt papir, tjener til å bearbeide stoffet intensivt mekanisk og eventuelt også termisk, hvorigjennom de deri inneholdende forstyrrende stoffer kan bli løst fra fibre, malt og brakt under siktbarhetsgrensen. Det fins også andre anvendelser for en slik knainnretning, for eksempel kan fibre, enten det er cellulosestoff eller gammelt papir, bli bearbeidet slik at de krøller seg. Derigjennom gir det seg spesielle forbedringer, som for eksempel et større volum. Det bestemte utgangsstoff for knaingen har allerede en deigliggende eller svakt smuldret form, og er altså ikke lenger sammenlignbar med opphakkede trebiter eller enda grovere stoffer. Til forskjell fra for eksempel også papirstoff-finmalere blir fiberstoffet av en slik maskin ikke bearbeidet i en pumpbar blanding, men nemlig som høykonsistens stoff, fortrinnsvis med et tørrforhold på mellom 15 og 40%. På dette vis lar betraktelige skjærkrefter seg overføre i fiberstoffet, hvorigjennom de nevnte mål er oppnåelige, uten at det derved medfører en vesentlig endring av fiberlengden. I flere tilfeller blir virkningen av den mekaniske behandlingen ytterligere forsterket gjennom varme, eksempelvis gjennom innstilling av en fiberstofftemperatur på 90°C eller enda høyere.

Ved knaing forblir stoffet vanligvis fra 15 sekunder til flere minutter i bearbeidingsrommet og blir på grunn av avstander av mer enn 3 mm mellom verktøyene overveiende bearbeidet gjennom fiber-fiber-glidning. Som kjent blir derigjennom fibre skånet og bearbeidingsverktøyet kun langsomt utslitt. Grunnoppbygningen av knaere er nesten alltid som gjenkjennbart fra for eksempel DE-42 37 433 A1: Rotoren er i det vesentlige sylindrisk, og stoffet blir ført gjennom aksielt mellom stående og bevegende knatenner. Slike knaere har gjennom lang tid vist seg pålitelige særlig til bruk ved gammelt papir. Transporten av stoffet gjennom bearbeidingssonen blir derved sikret så vel gjennom skråstilling av bearbeidingsstennene som også gjennom en egnet videreføringsinnretning, som for eksempel er utformet som en snekkevindel på knaaksen. Fremføringsparametrene ligger dermed praktisk talt fastlagt.

Oppfinnelsen legger derved oppgaven til grunn, å skaffe en innretning for knaing av høykonsistente fiberstoff, som uten nevneverdige merkostnader gir en endringsmulighet av transportbevegningen i bearbeidingssonen.

Denne oppgaven blir fullstendig løst gjennom de i kjennetegnende del av krav 1 angitte særtrekk. Foretrukne trekk ved anordningen ifølge oppfinnelsen fremgår av de medfølgende uselvstendige krav 2 – 10.

- 5 Fremtiden av tennene i slike knaverktøy beveger seg relativt i forhold til fiberstoffet. Da de på forsiden forekommende skråninger bevirker en skyve- og vendebevegelse av det transporterende stoff i transportretningen, finner en understøttelse av stofftransporten i knaeren sted. Forutsetning for dette er relativbevegelsen mellom skråningene og fiberstoffet, som enten kan oppstå ved at den gjeldende tann tilhører det bevegelige knaverktøy eller ved at en faststående tann blir overstrømmet av et i omkretsretningen 10 beveget stoff. Med den i overensstemmelse med oppfinnelsen fremsatte innretning fremstår nå muligheten, gjennom simpelthen å vende en tann eller en gruppe tenner i et eller flere knaverktøy, å bringe de hittil mot baksiden vendende flatene av tennene frem på forsiden. Da transportereringen avhenger av vinkelen, som skråningene inntar i forhold til bevegelsesretning av tennene eller stoffet på de ubevegelige tennene, kan det ved 15 vending av slike tenner, for eksempel om 180° , ved ulike vinkler av skråningene også oppnås ulik transporterering.

- Vendingen i den beskrevne form fører også på enkel måte til en endring av frembringelsesvirkningen ved den enkelte tann. En slik endring kan medbringe fordeler, 20 når det ved maskinutforming skal bli tatt hensyn til vilkår som ikke uttrykkes i den opprinnelige standard. Det kan for eksempel være nødvendigheten av en større eller mindre gjennomstrømning. Videre kan det være fordelaktig å ha slik direkte innflytelse på transporten at det kan oppnås en høyere transporthastighet i bestemte deler av 25 bearbeidingssonen og i andre deler en lavere transporthastighet. Derigjennom vil en kompresjonssone oppstå, gjennom hvilken stoffet tvinges. En kompresjonssone kan, for eksempel, tjene som en dampsperre. Det er også herigjennom mulig å oppnå tekniske fordeler i forhold til den egentlige knaprosessen. En innflytelse av denne type på stofftransporten i kna-anordningen kan absolutt være ønskelig for ulike bruksområder i 30 en og samme kna-anordning. I et slikt tilfelle må gjennom tilpasning i overensstemmelse med oppfinnelsen bare en del av, eller alle tilsvarende tilordnede tenner vendes. Selv i de tilfeller, hvori utgangspunktet skråkanten på forsiden og baksiden er lik, kan en mindre slitt flate frembringes for transport av stoffet ved vending.

- 35 I bestemte ekstreme tilfeller hvor en utpreget sonevis kompresjon av stoffet ønskes, kan skråkantene velges slik at de bremser stofftransporten. Naturligvis ville likevel en

gjennomstrømning gjennom maskinen måtte fremtvinges gjennom en for- eller etterplassert transportinnretning.

Oppfinnelsen og fordelene ved denne blir ytterligere forklart ved hjelp av tegningene, hvilke viser:

- fig. 1a + 1b en del av en knainnretning utført i overensstemmelse med oppfinnelsen;
- fig. 2 varianter av tanninnfestingen;
- fig. 3 sidesnitt av aksialmaskinen;
- 10 fig. 4 anordning for knaing for en radialmaskin.

Fig. 1a viser i avdekket form en oversikt over en del i et bevegelig knaverktøy 1, hvilken tilhører en kna-anordning med aksial stofflyt. Det gjenkjennes en tannrekke med et antall tenner 2. Tennene 2' er tydeliggjort ved skravør og er et faststående knaverktøy. Tennene 2, 2' har skråkanter så vel på forsiden som på baksiden. Derved har de i eksempelet fremviste tenner alle i det vesentligste lik form, hvilket ikke alltid må være tilfelle (se også fig. 3). På grunn av sin anordning i kna-anordningen blir tennene 2 beveget i omkretsretningen (pil 3) ved et drivverk. Ved en slik bevegelse av tannfotsnormalen N blir en flate E oppspennet, hvilket er vist i snitt. Stoffets transportretning T står loddrett på denne flate E. Derigjennom blir kun den egentlige stofftransporten gjennom kna-anordningen herigjennom betraktet, selvfølgelig finner dessuten en omkretsbevegelse av stoffet sted. Vinkelen som skråkanten har i forhold til transportretningen T, er på forsiden merket med vinkelen α_1 og på baksiden merket med vinkelen α_2 - alltid angitt i stillingen før vending av tannen.

25

Fig. 1b viser delen i fig. 1a etter vending av tennene 2 og 2' gjennom 180° . Transportvirkningen på fremsiden av tennene er redusert på grunn av den reduserte skråstilling. Selvfølgelig kan disse tannflatene også være velvet. Det avgjørende er transportvirkningen.

30

Fig. 2 viser en noe annen forbindelse av de til anordningen i overensstemmelse med oppfinnelsen tilhørende tenner 2. Man gjenkjenner til dels en for en aksialmaskin bestemt list 4, hvilken inneholder flere tenner 2, som tilhører til enhver tid ulike tannrekker av dette knaverktøy. Her kan vending av tennene foregå gjennom vending av denne list 4. En slik list kan tilhøre en rotor eller stator, hvor de langs sin langside er innfestet i det vesentlige aksielt.

35

Fig. 3 viser i snitt en aksielt oppbygget kna-anordning, hvor også transportbevegelsen av stoffet gis aksielt. Fremstillingen er grovt skjematisk og inneholder eksempelvis kun et fåtall av det virkelige antall foreliggende tenner. Stoffet S blir ved inntrekning gjennom en tilføringssnekke 5 presset inn i den egentlige bearbeidingssonen. I denne befinner det seg flere tannrekker, hvor tenner 2, 2' er innfestet alternerende på rotoren 6 eller i statorhuset 7. Derved er de i statorhuset 7 tilhørende tenner 2' vist gjennomskåret. En del av disse har her en variert, sterkt avrundet form, en andre del er kubisk, men uten avskråninger. På noen av de fra siden synlige tennene er tannfotsnormalen N tydeliggjort, hvis omkretsbevegelse gir flatene E (fig. 1a, 1b). Det i strømningsretningen siste statortrinn har en innstillbar strupning 8 for dannelse av et mottrykk. Gjennom denne forholdsregel kan virkningen av kna-anordningen videre forbedres. Etter passering av strupningen 8 kommer det knadde stoff S' videre ut av statorhuset 7.

Fig. 4 viser en del av et knaverktøy som hører til en radialkna-anordning. Stofftransporten med transportretning T følger radielt innenfra og ut. Gjennom omkretsbevegelsen (pil 3) av tannfotnormalen N' til tennene 2 blir en sylindrisk flate F dannet. Ved vending av tennene 2 blir disse enkeltvis løsgjort; hullene 9 er tiltenkt festeskruer. Den til statoren hørende tann 2' er kun antydnet. Avvikende fra de her viste eksempler kan denne skille seg med formen av de bevegede tenner 2. Det er ved gjennomføring av oppfinnelsen også mulig å anordne de vendbare tennene kun ved rotoren eller kun ved statoren.

P a t e n t k r a v

1.

Anordning for knaing av et høykonsistent fibrøst materiale (S) med i det minste to i forhold til hverandre bevegbare, i det vesentlige rotasjonssymmetriske koaksiale knaverktøy (1, 1'), som oppviser i ringformede tannrekker anordnede tenner (2, 2'), mellom hvilke det befinner seg tannrom, hvorved det mellom tannrekkene foreligger ringformede tomrom, som er slik posisjonert i forhold til hverandre at i det minste en tannrekke av knaverktøyet (1, 1') rekker inn i et ringformet tomrom til et annet knaverktøy (1', 1), hvorved det i det minste på en del av tennene (2, 2') på forsiden oppvises en skråkant, på hvilken det fibrøse materialet gjennom relativ bevegelse mellom det fibrøse materialet og den på forsiden dannende flate avbøyes i tilførselsretningen (T), hvorved tilførselsretningen (T) resulterer i en gjennomstrømning av det fibrøse materialet gjennom kna-anordningen, k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste en del av tennene (2, 2') likeledes har skråkanter på baksiden, hvor vinkelen (α_1) av skråkanten på forsiden skiller seg fra vinkelen (α_2) på baksiden med i det minste 5° og at i det minste en del av tennene (2, 2') er løsbart anordnet slik at fremsiden og baksiden av tennene (2, 2') er omskiftbare ved vending av tennene (2, 2').

20 2.

Anordning for knaing ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at tennene (2, 2') vendes gjennom en vinkel på 180° .

3.

25 Anordning for knaing ifølge kravene 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at vinkelen (α_1) av skråkanten på forsiden skiller seg fra vinkelen (α_2) på baksiden med i det minste 15° .

4.

30 Anordning for knaing ifølge kravene 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det fibrøse stoffets tilførselsretning (T) er rettvinklet i forhold til den ved bevegelsen av tennene dannende flate (E, F).

5.

35 Anordning for knaing ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsretningen (T) ligger i akseretningen av knaverktøyet.

6.

Anordning for knaing ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsretningen (T) er radiell med sentrum i middelaksen av knaverktøyet (1, 1').

5 7.

Anordning for knaing ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i - s e r t v e d at flere tenner (2, 2') i et knaverktøy (1, 1') er satt sammen på et vendbart tilbehørssegment.

10 8.

Anordning for knaing ifølge krav 6 og 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilbehørssegmentet utgjør en lukket ring.

9.

15 Anordning for knaing ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilbehørssegmentet utgjør et ringsegment, som strekker seg over en omkretsvinkel av høyst 180°.

10.

20 Anordning for knaing ifølge krav 6 og 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilbehørssegmentet utgjør en list (4), som er innfestet aksielt på knaverktøyet (1, 1') og alltid bærer flere tannrekker med tilhørende tenner (2).

1/2

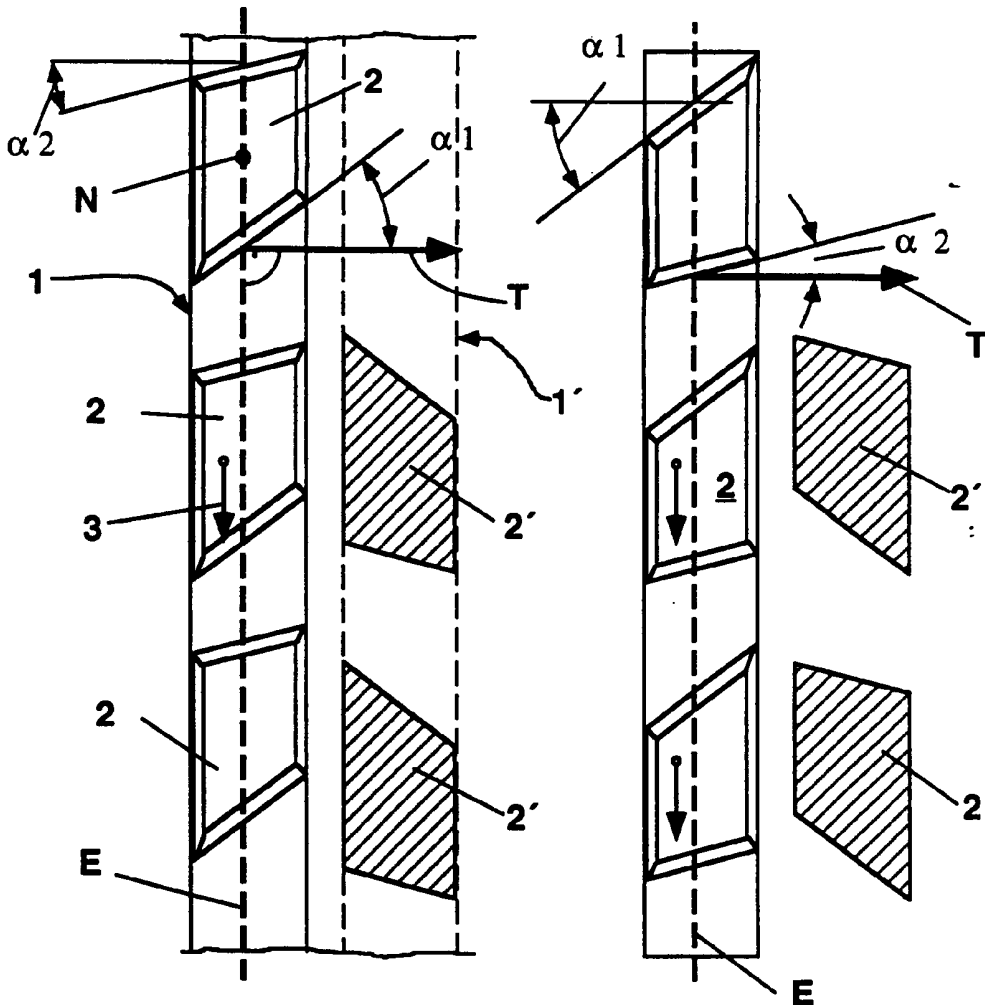


Fig. 1a

Fig. 1b

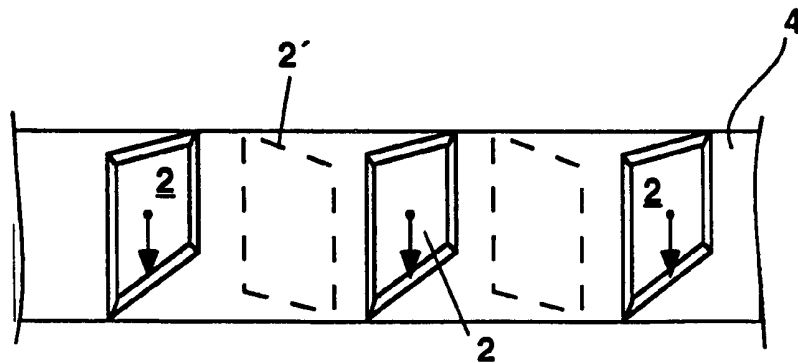


Fig. 2

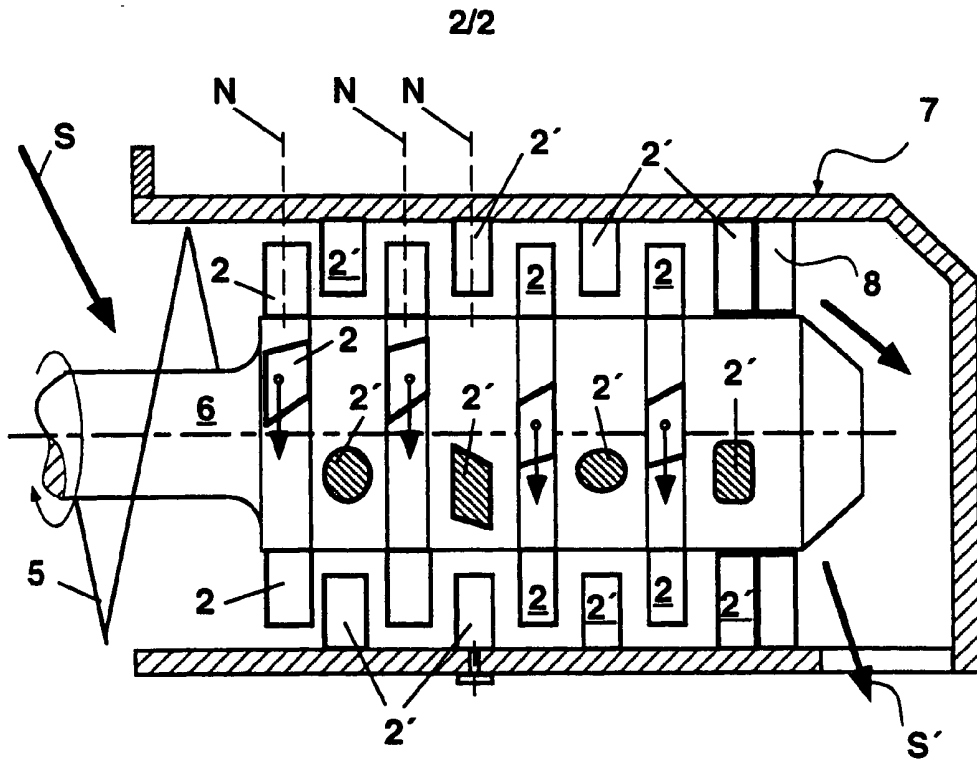


Fig. 3

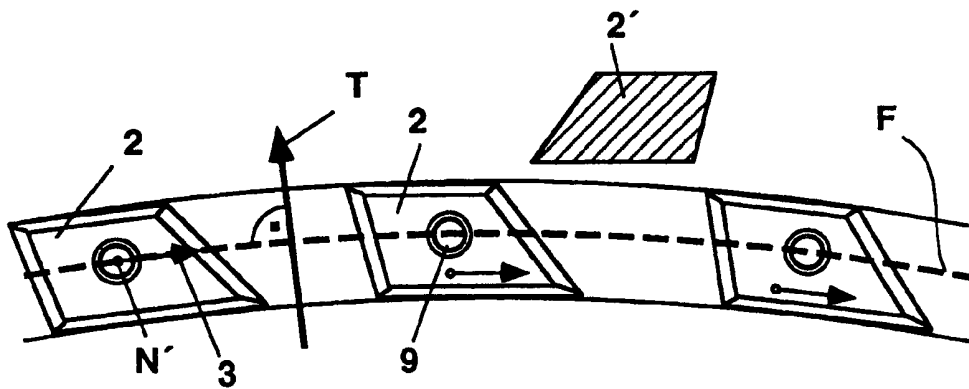


Fig. 4