

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 124040

Int. Cl. D 21 b 1/04 kl. 55a-1/40

Patentsøknad nr. 129.640	Inngitt	23.10.1958
Løpedag	-	
Søknaden alment tilgjengelig fra		1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt		26.6.1972
Prioritet begjært fra:	13.11.1957 USA, nr. 696.178	

Norton Company,
Worcester 6, Mass., USA.

Oppfinner: Piero Bersano, Corso Matteotti,
Torino, Italia.

Fullmektig: Mag. scient. Per Aubert.

Fremgangsmåte og innretning til fremstilling av
tremasse.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte og en innretning til fremstilling av tremasse ved våtsliping av tømmerstokker.

Tømmeret som slipes i hele lengder, oppdeles til strenger eller bunter av fibre slik at det derved fremstilles en masse av lengre ubrutte fibre med god kvalitet. For å lette oppløsning eller bløtgjøring av det bindende lignin og harpikser, spyles slipestenen med en kjemisk oppløsning. Ved denne spyling av slipestenen og sliping av tømmeret sammen med en kjemisk oppløsning, anvendes et hensiktsmessig trykk således at virkningen av væsken medvirker til fjernelse av de løsgjorte lange fibre. Tømmeret som skal slipes, mates aksielt mellom en slipesten og et mothold, idet en slipesten med enten sylindrisk over-

124940

flate eller med hyperboloid form, eller konisk form, er anordnet slik at dens omdreiningsplan kan skråstilles i en vinkel fra $10 - 25^{\circ}$, fortrinnsvis 15° , i forhold til aksene for tømmeret som skal slipes, således at slipestenen fjerner bunter av fibre i en skruelinjebane ettersom tømmeret roterer og mates aksielt gjennom maskinen. Et antall roterbare ruller er anordnet parvis i avstand fra hverandre for å holde tømmeret under slipingen. Minst en rull i hvert par drives positivt for å rotere tømmeret ettersom det mates aksielt inn i maskinen.

Ifølge oppfinnelsen er det således tilveiebragt en fremgangsmåte til fremstilling av tremasse for papirfremstilling ved våtsliping av tømmerstokker, hvilken fremgangsmåte er kjennetegnet ved kombinasjonen av de i og for seg kjente trekk at stokken bringes til å passere to eller flere etter hverandre anordnede slipestener, at stokkene bringes til å dreies eller roteres om sin lengdeakse og at stokkene under sin dreining samtidig mates frem i sin lengderetning forbi slipeskivene, idet lange fibrer herunder slipes langs en skruelinjeformet bane.

Ifølge oppfinnelsen er det også tilveiebragt en innretning for utførelse av fremgangsmåten, hvilken innretning er kjennetegnet ved at det for dreining av stokkene er anordnet flere på avstand beliggende bæreruller i par, av hvilke minst en rull tjener som drivrull og at en transportanordning er anordnet for fremføring av stokkene.

Apparatet ifølge oppfinnelsen er økonomisk for fremstilling av fibre fra hardt tre, slik som bok, bjerk, lønn etc., og også for poppel, eukalyptus, likesom for mykt tre, uten nødvendighet av forutgående kjemisk behandling av tømmeret.

En utførelse av oppfinnelsen forklares i det følgende ved hjelp av tegningene.

Fig. 1 er et delvis grunnriss av slipeapparatet.

Fig. 2 er et delvis oppriss av apparatet.

Fig. 3 er et vertikalt snitt i forstørret målestokk, omtrent etter linjen 3 - 3 i fig. 2.

Fig. 4 er et delvis horisontalsnitt i forstørret målestokk, gjennom et sett støtte- og drivruller.

Fig. 5 er et delvis tverrsnitt i forstørret målestokk, gjennom transportkjeden.

Fig. 6 er et delvis vertikalt snitt i forstørret målestokk, gjennom en av de medbringere som fører stokkene frem.

Fig. 7 er et delvis oppriss i forstørret målestokk, av en av

124940

de hyperboliske slipestener, hvor spindelen og lagrene er vist.

Fig. 8 er et skjematisk grunnriss i forstørret målestokk, som viser en av slipestenene, rullene som holder tømmeret og en tømmerstokk som slipes.

Fig. 9 er et vertikalt snitt, omtrent etter linjen 9 - 9 i fig. 8.

Fig. 10 er et skjematisk grunnriss av en modifisert anordning som viser en tømmerstokk som slipes av en konisk formet slipesten.

Fig. 11 er et skjematisk enderiss av tømmerstokken og slipestenen som vist i fig. 10.

Fig. 12 er et skjematisk oppriss av tømmerstokken og slipestenen som vist i fig. 10.

Fig. 13 viser den konisk formede slipesten på en vanlig spindel, slik som vist i fig. 7.

Fig. 14 er et foto av en del av en tømmerstokk i forstørret målestokk, som viser strenger og bunter av fibre som fjernes fra stokken, og fig. 15 er et mikrofotografi av tremasse fremstilt av apparatet, hvor det vises fibre og bunter av fibre.

Det tømmer som skal slipes bringes til å rotere og mates aksielt tvers over overflaten på et slipelegeme. Slipelegemet kan være med rett overflate, "enkel omdreinings-hyperbolide" eller være en konisk formet slipesten. Tømmeret kan mates aksielt i horisontal retning, eller i vertikal retning, eller i en vinkelretning mellom horisontalen og vertikalen. Bevegelsesbanen for det tømmer som skal slipes danner en vinkel innen området $10 - 25^{\circ}$, fortrinnsvis 15° , med slipelegemets omdreiningsplan.

På tegningen er det vist et slipeapparat for tømmer som skal slipes og som har vilkårlig lengde og mates aksielt gjennom en slipehals som dannes av et antall roterbare slipestener som er anbragt i avstand fra hverandre i stokkenes bevegelsesretning. Under slipingen ligger tømmeret på et antall parvis i avstand fra hverandre anordnede, roterbare ruller. Minst en rull i hvert sett kan drives positivt for å gi en styrt roterende bevegelse til det tømmer som skal slipes. Det er anordnet en aksiell matemekanisme for meddelelse av en styrt aksiell matebevegelse til det tømmer som skal slipes. Denne mekanisme omfatter en leddkjede som har medbringere for tømmeret anbragt i avstand fra hverandre og anordnet til å kontakte endene på etterfølgende tømmerstokker, således at disse meddeles en aksiell matebevegelse. Kuttmat-

124040

ningen for slipestenene kan reguleres ved å regulere omdreiningshastigheten for rullene som roterer arbeidsstykket og hastigheten til stokk-fremføringsanordningen.

Maskinen omfatter et fundament 10 som holder et antall vertikale rammer 11, 12, 13 og 14 (fig. 1) i en avstand fra hverandre. Rammene 11, 12, 13 og 14 holder en horisontalt anordnet ramme 15 som igjen holder et antall slipestenene 20, 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g og 20j, slik som det skal beskrives i det følgende. Slipestenene holdes hver på en spindel 21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g, 21h og 21j. Spindlene 21 holdes hver i et par lagre 22 og 23 hvorav det bare er vist ett sett i fig. 7. Lagrene for hver av spindlene holdes av åkformede rammer 24, 24a, 24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g, 24h og 24j, som har en oppoverragende stillskruer 25, 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f, 25g og 25j. Hver av stillskruene passerer gjennom et fritt hull som er dannet i den horisontale ramme 15. Et par kraver 26 og 27 er gjenget på hver av stillskruene 25 under rammen 15. Et annet par kraver 28 og 29 er gjenget på hver av stillskruene 25 over rammen 15.

Ved hjelp av kravene 26 - 27 og 28 - 29 kan skruene 25 reguleres i vertikal retning således at de virksomme flater på slipestenen kan innstilles i en bestemt stilling i forhold til aksens for det tømmer som skal slipes. Spindlene 21 sammen med slipestenene 20 kan dreies i horisontalt plan således at aksens for slipestenspindelen 21 kan bringes i stilling således at slipestenenes omdreiningsplan står i en vinkel på $10 - 25^{\circ}$ i forhold til aksens for tømmeret. Slipestenene 20 er fortrinnsvis dannet med en hyperboloidformet overflate 31, således at når de justeres til en vinkelstilling, fjernes fibre, eller bunter av fibre, fra tømmeret i en skruelinjeformet bane ettersom tømmeret passerer aksialt gjennom apparatet. Alle slipestenenhetene er identiske og bare en er derfor beskrevet i detalj.

Spindlene 21 er hver forsynt med et par klemskiver 40 og 41 (fig. 7) sammen med låsemuttere 42 og 43 ved hjelp av hvilke slipestenene kan klemmes fast i stilling på spindlene 21.

For hver av slipestenene er det anordnet uavhengige drivmekanismer, omfattende elektriske motorer 35, 35a, 35b, 35c, 35d, 35e, 35f, 35g, 35h og 35j. (Fig. 1). Motorakslene 36 er ved hjelp av en fleksibel kobling 37 og en mellomaksel 38 forbundet med en ende av spindelen 21. Ved å anordne en fleksibel drivforbindelse kan slipestenene lett dreies i den ønskede vinkel.

124940

Den kraft som forbrukes med dette slipeapparat er langt mindre enn den som brukes ved vanlige slipeapparater, og er omtrent 300 kwt pr. tonn fibre som fremstilles av poppeltre og 900 - 950 kwt for bar-tre. Den vanlige type slipeapparat bruker 1300 - 1400 kwt pr. tonn fiber. Det er anslått at kraftforbruket er mindre enn 40 % av kraftforbruket for en vanlig standard slipeoperasjon for en ekvivalent mengde fremstilt tremasse. Den vanlige slipesten bruker 0,9 til 1,1 kwt pr. 100 kg tremasse, med variasjoner avhengig av arten av tre som anvendes og tilstanden for slipemaskinen. Prøver med foreliggende apparat antyder at inklusive raffineringstrinnet anvendes omtrent 0,5 kwt pr. 100 kg ferdig tremasse.

Mellom slipestenen og støtterullene dannes en slipehals som tjener til å holde tømmerets akse i vesentlig rettlinjet bane når det passerer enten i horisontal, vertikal eller vinkelretning gjennom maskinen. Det er anordnet et antall rullebraketter 49a, 49b, 49c, 49d, 49e, 49f, 49j, 49k og 49m på en side av slipehalsen og et antall rullebraketter 50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e, 50f, 50g, 50h, 50j, 50k og 50m på den motsatte side av slipehalsen. Disse braketter tjener som holdere for et antall roterbare tømmerunderstøttende ruller og er alle identiske i konstruksjon. Braketten 49 tjener som holder for et par ruller 45 og 46. På lignende måte er braketten 50 som er på motsatt side i forhold til braketten 49, forsynt med en roterbar aksel 55 (fig. 4) som holdes av et par kule- eller rullelagre 56 og 57 som holdes av braketten 50. Akselen 55 tjener som holder for støtterullene 47 og 48. Et kjedehjul 58 (fig. 4) er fast anordnet på rullen 48. Et lignende kjedehjul er anbragt på den høyre rull på hver av brakettene 49 og 50 ved hjelp av hvilke rullene kan drives positivt.

Rullebrakettene 49 og 50 er sideveis regulerbart anordnet på fundamentet 10. Brakettene 49 og 50 er hver forsynt med et par forlengede slisser 60 og 61 (fig. 4) ved hjelp av hvilke brakettene kan reguleres og fastgjøres på fundamentet 10. Ved å anordne forlengede slisser, kan brakettene 49 og 50 reguleres på tvers mot hverandre eller fra hverandre for å skaffe den ønskede avstand mellom rullene 45 - 46 og 47 - 48.

Det er ønskelig å holde tømmerstokkenes akser i et forutbestemt plan enten horisontalt, vertikalt eller i en vinkel ettersom de passerer gjennom slipehalsen. Det er derfor ønskelig å regulere brakettene 49 og 50 mot hverandre og også å anbringe mellomlegg mellom brakettene 49 og 50 og fundamentet 10 for suksessivt å heve brakettene 49

124940

og 50 således at slipehalsen som dannes mellom slipestenene 20 og rullene suksessivt kan reduseres i størrelse ettersom tømmeret passerer gjennom apparatet. Tømmeret 60 som skal slipes understøttes av rullene 45 - 46 og 47 - 48 ettersom det beveger seg inn i inngangsenden i apparatet, som vist på fig. 2.

Det er anordnet en drivanordning for å gi en roterende bevegelse til minst ett sett av rullene 45 - 46 og 47 - 48 som holdes av hver av brakettene 49 og 50. Denne drivanordning omfatter en motor 61 som driver et kjedehjul 62. Kjedehjulet 62 er forbundet med en kjede 63 med et kjedehjul 64 anbragt på høyre side av den roterbare aksel 65. Akselen 65 er forsynt med et antall kjedehjul i en avstand fra hverandre 66, 66a, 66b, 66c, 66d, 66e, 66f, 66g, 66h, 66j, 66k og 66m. Kjedehjulene 66 er forbundet med kjeder 67, 67a, 67b, 67c, 67d, 67e, 67f, 67g, 67j, 67k og 67m med kjedehjul 58 for å drive alle rulleparene som understøttes av brakettene 50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e, 50f, 50g, 50h, 50k og 50m.

Akselen 65 holder også et kjedehjul 64a som er forbundet med en kjede 68 med et kjedehjul 69 anbragt på høyre side av den roterbare aksel 70. Akselen 70 er forsynt med et antall kjedehjul 71, 71a, 71b, 71c, 71d, 71e, 71f, 71g, 71h, 71j, 71k, 71m og 71n. Kjedehjulene 71 er på lignende måte forbundet ved hjelp av kjeder 72, 72a, 72b, 72c, 72d, 72e, 72f, 72g, 72h, 72j, 72k, 72m og 72n. Disse kjeder er forbundet med et kjedehjul for å drive hvert av rulleparene som holdes av brakettene 49, 49a, 49b, 49c, 49d, 49e, 49f, 49g, 49h, 49j, 49k og 49m. Det vil lett ses av det foregående at motoren 61 tjener til å gi en roterende bevegelse til akslene 65 og 70 således at det gis en roterende bevegelse til støtterullene som holdes av brakettene 49 og 50.

Det skal bemerkes at støtte- og drivrullene 45 - 46 og 47 - 48 kommer i inngrep med overflaten på tømmeret som passerer gjennom maskinen således at tømmeret bringes til å rotere med samme overflatehastighet som drivrullene. Ettersom tømmeret passerer gjennom maskinen reduseres dets diameter, og for å opprettholde en ensartet slipevirkning, er det ønskelig å øke den roterende bevegelse for tømmeret som slipes. På grunn av at tømmeret som slipes drives med overflatehastigheten for rullene, økes omdreiningstallet for tømmeret automatisk, da de roterbart drevne ruller gir tømmeret en vesentlig konstant overflatehastighet ettersom det passerer gjennom apparatet. På grunn av tømmerets reduserte diameter vil omdreiningstallet for tømmeret gradvis økes ettersom tømmeret fortsetter fra inngangen i venstre side av apparatet

(fig. 1 og 2) mot høyre ende.

For å skaffe en bestemt aksial matebevegelse for tømmeret således at det skaffes en ønsket kuttmatning, er det anordnet en positiv drivmekanisme omfattende en motor 75 og en motoraksel 76 som holder et kjedehjul 77. Kjedehjulet 77 er forbundet ved hjelp av en kjede 78 med et kjedehjul 79 som er anbragt på en roterbar aksel 80. Akselen 80 er forsynt med et stort kjedehjul 81 som er forbundet ved hjelp av en kjede 82 med et kjedehjul 83 som er anbragt på en roterbar aksel 84. Kjederne 82 er forsynt med et antall medbringere 85, 85a, 85b, 85c, 85d og 85e for stokkene, og medbringerne er anbragt i avstand fra hverandre i avstander som er i det vesentlige lik lengden av tømmeret som skal slipes.

Medbringerne 85, 85a, 85b, 85c, 85d og 85e holdes av et antall braketter 86, 86a, 86b, 86c og 86e, som er fast anbragt på ledd på kjeden 82 (fig. 1). Hver av brakettene 86 holder en kort aksel 87 (fig. 6) som igjen holder et antall kule- eller rullelagre 88 således at det dannes antifriksjonsholdere for medbringerne 85, 85a, 85b, 85c, 85d og 85e. Når motoren 75 startes, oppstår det en bevegelse i urviserens retning på kjeden 82 som tjener til å bevege tømmermedbringerne 85 i inngrep med venstre ende av tømmeret og til å meddele en aksial matningsbevegelse. Ved å regulere bevegelseshastigheten for kjeden 82 kan den ønskede matningshastigheten for stokkene oppnås for å fjerne ubrutte fibre eller bunter av fibre fra tømmeret 60.

Drivkjeden 82 er forsynt med ruller 89 og 90 i avstand fra hverandre langs kjeden, som hviler i føringer 91 og 92 (fig. 5) som er fast anordnet i forhold til fundamentet 10, slik at det danner en sleideholder for drivsiden av kjeden 82.

Slipestenene 20, 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h og 20j er hver delvis omgitt av en beskyttelseskapsel 100, 100a, 100b, 100c, 100d, 100e, 100f, 100g, 100h og 100j.

Det er ønskelig å skaffe en kjølende væske for å tilføre kjølevæske til slipestenene og tømmerstokkene for å kjøle slipestenen og tømmeret og også for å vaske bort eller spyle trefibre fra slipesonen. Kjølevæskesystemet omfatter et rør 101 (fig. 2) som mottar væske fra en egnet kilde. En ventil 102 er forbundet mellom røret 101 og et langsående rør 103 som strekker seg langs den horisontale ramme 15. Røret 103 er forbundet ved hjelp av en ventil 104 med et rør 105 for å frakte kjølevæske gjennom beskyttelseskappen 100 for å oversprøyte slipestenen

124940

20 og gjennom et rør 106 og en dyse 107 for å mate kjølevæske til slipestenen 20 og tømmeret 60 i slipesonen. Lignende ventiler 104, 104a, 104b, 104c, 104d, 104e, 104f, 104g, 104h og 104j er forbundet med røret 103 for å mate kjølevæske på lignende måte gjennom tilsvarende rør og dyser til de motsatte sider av de områder som slipes ved hver av slipestenene 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h og 20j. Tilsvarende deler er angitt med de samme henvisningstall med indeksbokstavene "a", "b", "c", "d", "e", "f", "g", "h" og "j".

Hvis det er ønskelig kan det anvendes en koniskformet slipesten 120 slik som vist i fig. 10, 11, 12 og 13. Slipestenen 120 som vist i fig. 10, 11 og 12 er en platemontert sten hvor slipestenen 120 er anbragt på en bakplate 122 som igjen holdes av spindelen 123. Spindelen 123 holdes i egnede spindellagre (ikke vist). Som vist på fig. 13 holdes slipestenen 120 på en spindel 124, som holdes i spindellagre på en måte som er vesentlig den samme som vist i fig. 7.

Akselen for spindelen 123 er fortrinnsvis anordnet i en vinkel i forhold til akselen for tømmeret 60, således at en sump-konisk flate 121 sliper tømmeret 60 i en skruelinjeformet bane ettersom tømmeret mates aksielt og roteres i forhold til dette. Den konisk formede slipesten 120 og tømmeret 60 som skal slipes, kan anordnes således at tømmeret 60 mates aksielt i enten en vertikal, horisontal eller vinkelretning. Det kan anvendes et antall koniskformede slipestener 120 hvis dette er ønskelig. De kan være anordnet i avstand fra hverandre i lengderetningen i forhold til tømmeret 60 eller de kan være anbragt omkring periferien eller tømmerets omkrets. Den stump-koniske overflate 121 på slipestenene 120 sliper tømmeret i skruelinjeformede baner og fjerner strenger og bunter av ubrutte, forholdsvis lange fibre.

Ettersom tømmeret 60 når høyre ende av maskinen (fig. 2), er det redusert til forholdsvis liten diameter. For å oppdele denne tynne ende av tømmeret, er det anbragt en slipesten 20k direkte under slipestenen 20j. Slipestenen 20k er anbragt direkte under slipestenen 20j og er diametralt motsatt denne. Stenen 20k er anbragt på en spindel 21k, som er forbundet med en drivaksel 38k ved hjelp av et universalledd 39k (fig. 1). Akselen 38k er ved hjelp av et universalledd 37k forbundet med akselen 36k på en motor 35k.

På fig. 14 er det vist en delvis slipt tømmerstokk 60, hvor det vises klumper eller bunter av lange fibre 115 som fjernes fra tømmerstokken. Fig. 15 viser et sterkt forstørret riss av forholdsvis

store klumper eller bunter av forholdsvis lange fibre 115 som er fremstilt ved hjelp av slipeapparatet.

Hvis det er ønskelig kan en kjemisk oppløsning slik som av sulfitter, bisulfitter, kaustik og andre kjemikalier som vanligvis anvendes i papirindustrien sendes gjennom kjølesystemet for fullstendig å impregnere overflaten av det tømmer som skal slipes, hvorved fjernel- sen av fibre fra dette lettes. En oppløsning, slik som natriumhydrok- syd 1 g kaustik pr. liter vann, kan anvendes således at klumper eller bunter av fibre lett kan fjernes fra tømmerstokken. Den kjemiske inn- virkning både sveller fibre og løser disse i bunter, eller oppløser eller bløtgjør bindeligninet eller harpiksen. Hvis det anvendes kjemi- kalier i kjølevæsken og systemet lukkes således at tømmerstokken ned- dyppes og endel av slipestenene står ned i væsken, vil kjemikaliene fullstendig impregnere trefibrene ettersom de fjernes fra tømmerstokken.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til fremstilling av tremasse for papirfremstill- ing ved våtsliping av tømmerstokker, k a r a k t e r i s e r t v e d kombinasjonen av de i og for seg kjente trekk at stokken (60) bringes til å passere to eller flere etter hverandre anordnede slipestenene (20), at stokkene bringes til å dreies eller roteres om sin lengdeakse og at stokkene under sin dreining samtidig mates frem i sin lengderetning forbi slipe- skivene, idet lange fibre herunder slipes langs en skrue- linjeformet bane.

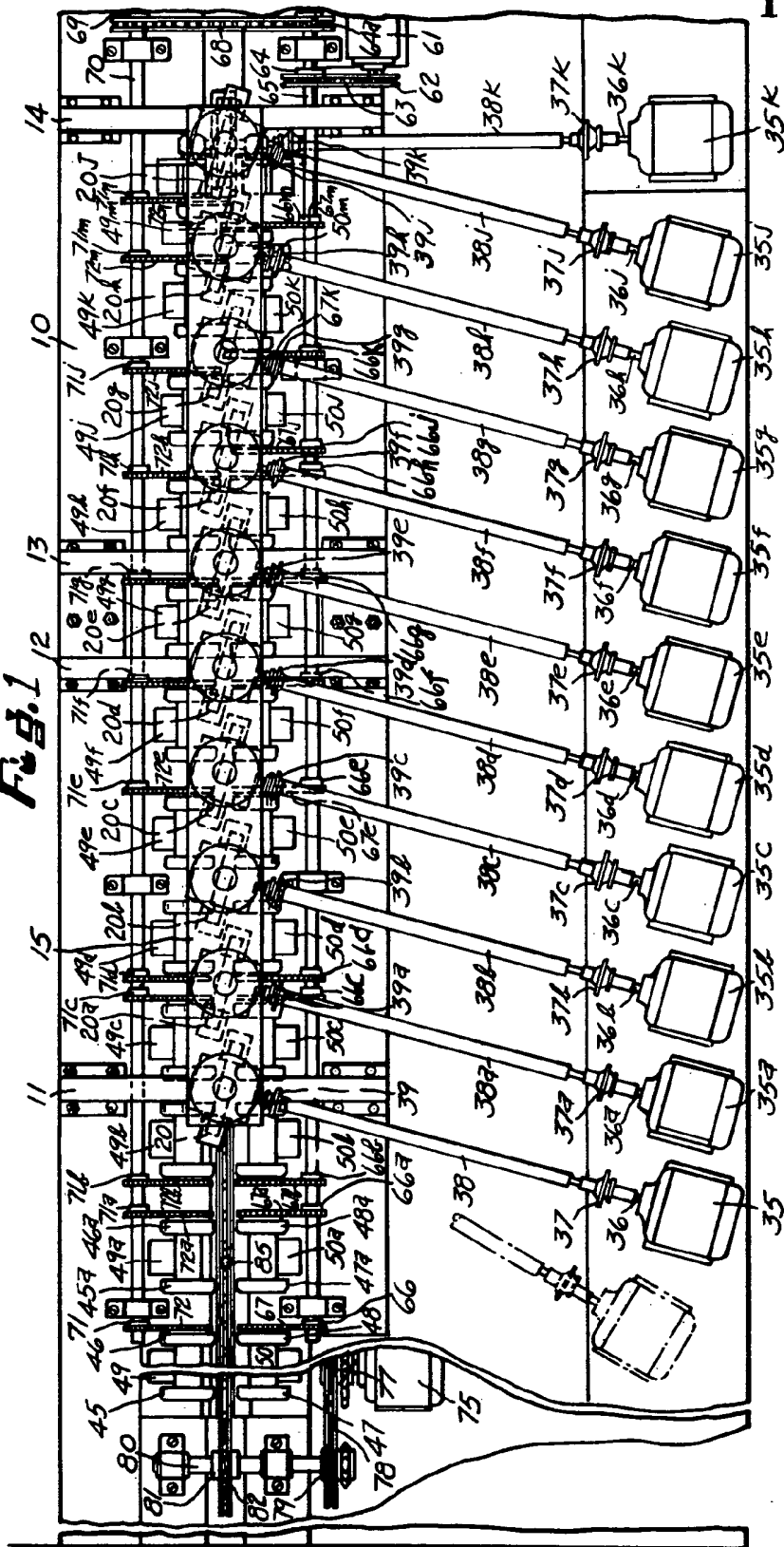
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at slipestenenes omdreingsplan danner en vinkel mellom 10 og 25° med tømmerstokkens (60) lengdeakse.

3. Innretning for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at for dreining av stokkene (60) er det anordnet flere på avstand beliggende bæreruller i par (45, 46), av hvilke minst en rull (46) tjener som drivrull og at en transportan- ordning (82) er anordnet for fremføring av stokkene.

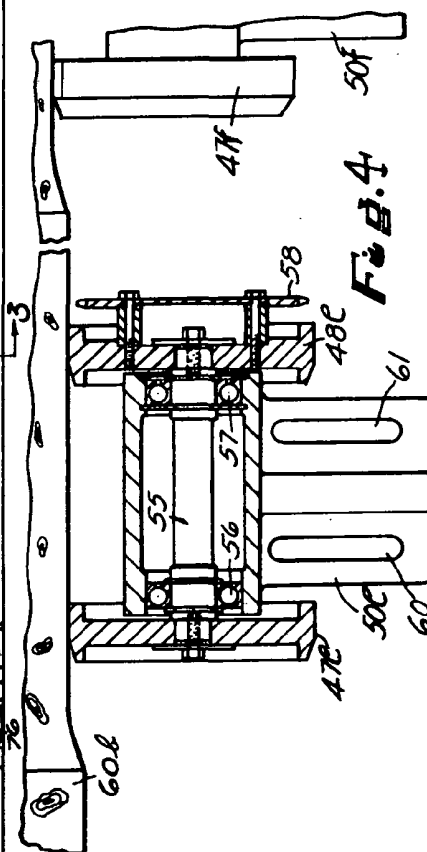
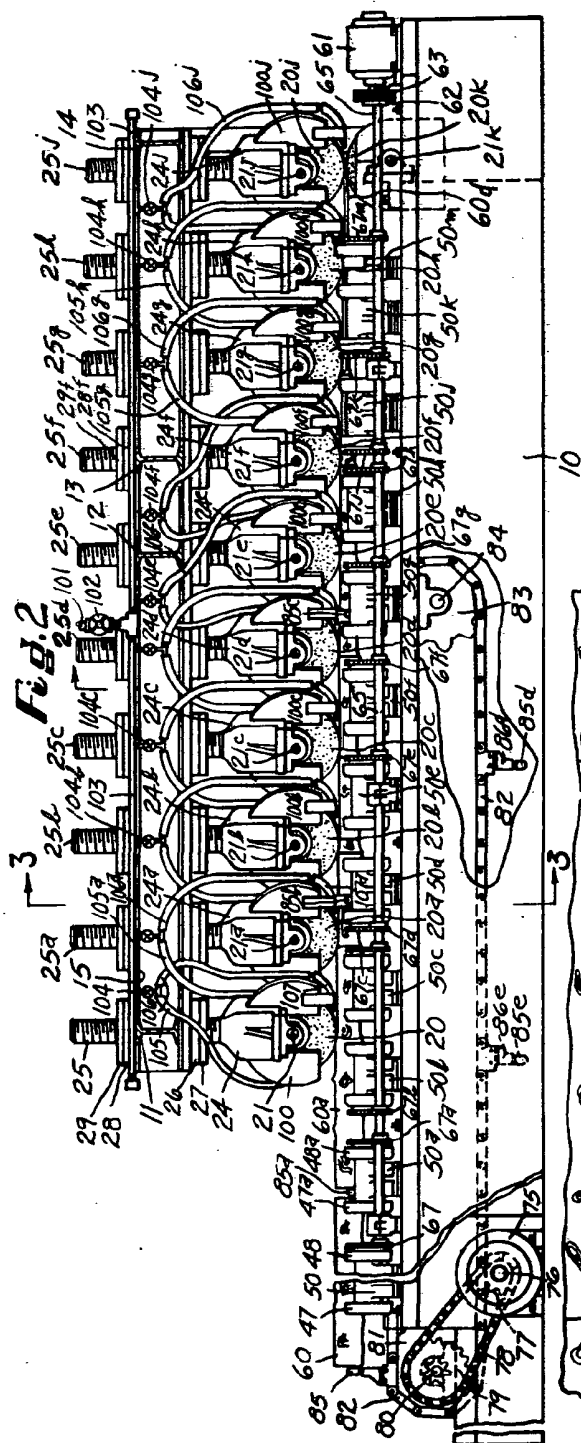
Anførte publikasjoner:

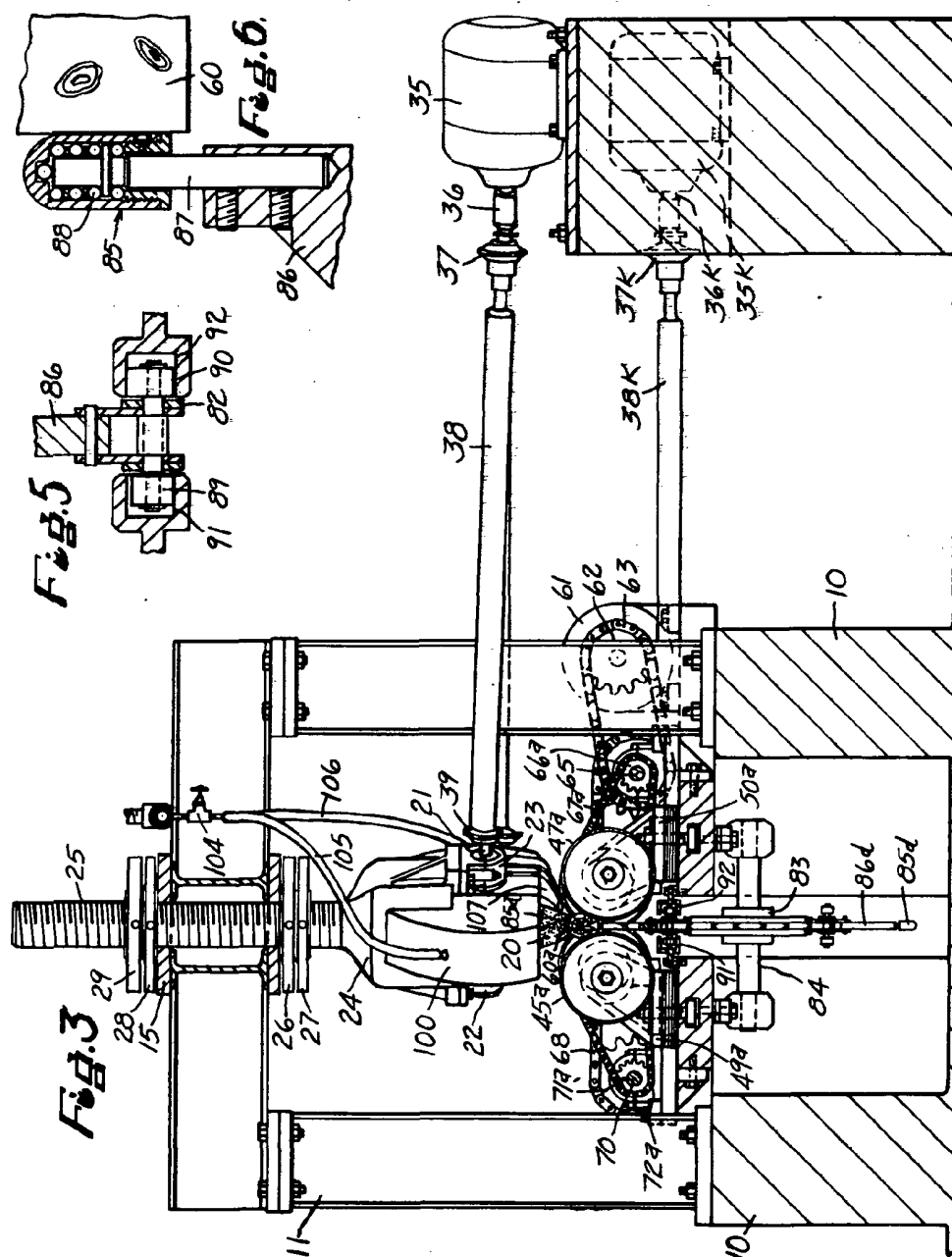
Tysk patent nr. 19.913, 20.470, 68.526, 123.707, 599.538
U.S. patent nr. 2.641.289

Fig. 1



124940





124940

Fig. 7

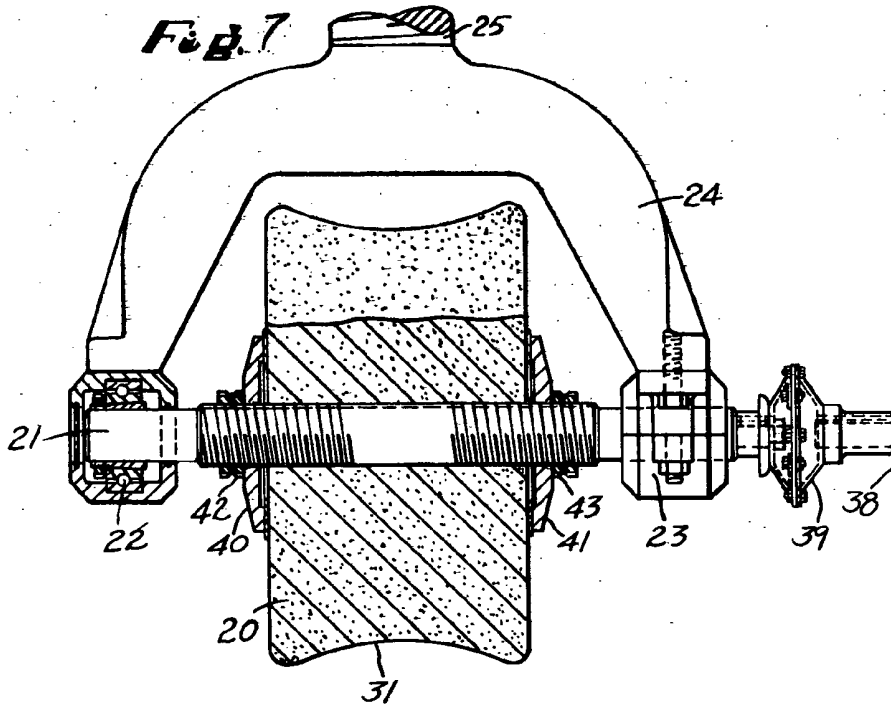


Fig. 8

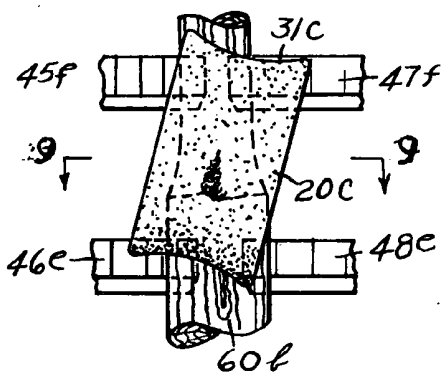
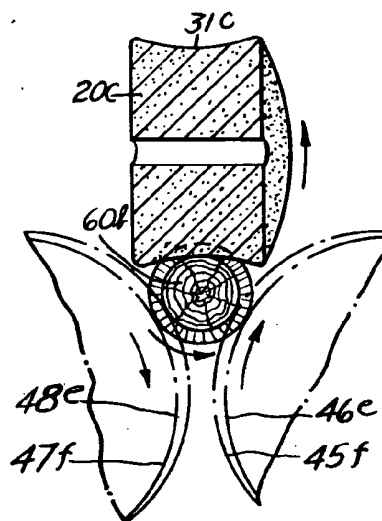


Fig. 9



124940

Fig.13

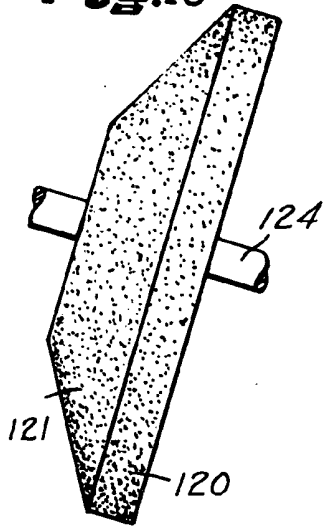


Fig.10

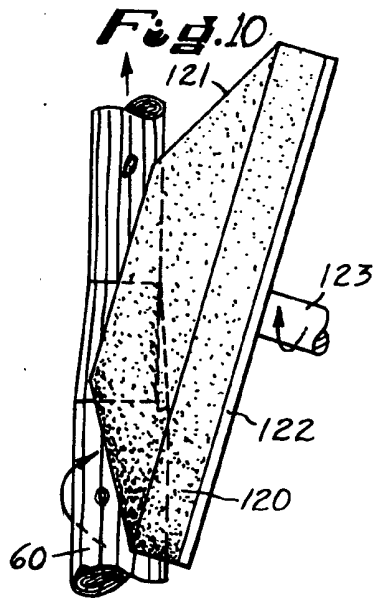


Fig.12

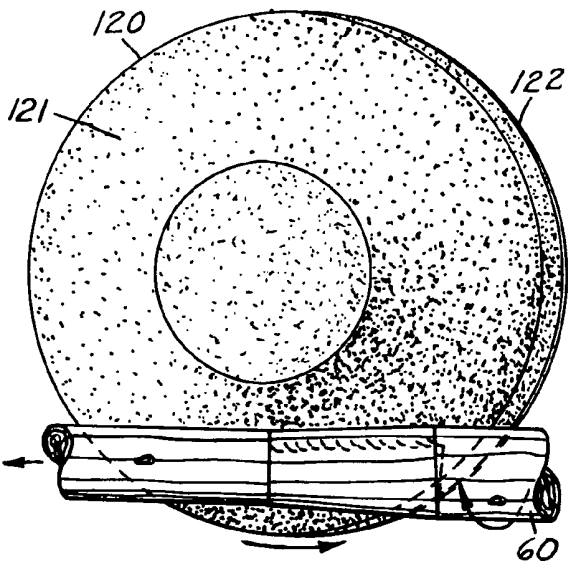
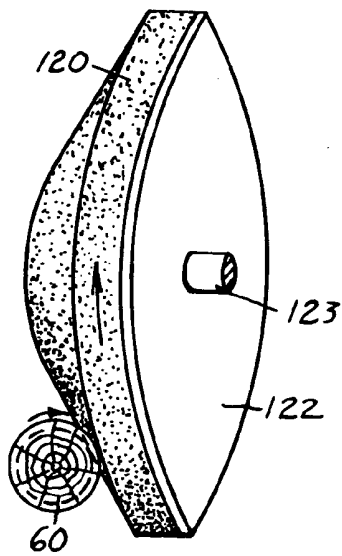


Fig.11



124940



Fig. 14

115

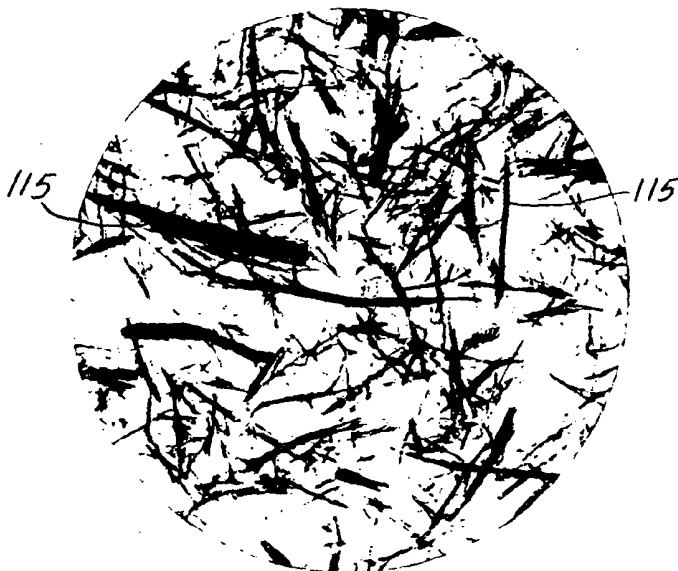


Fig. 15