



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0191/85

(51) Int.Cl.⁵ B 24 B 21/08

(22) Indleveringsdag: 15 jan 1985

(41) Alm. tilgængelig: 18 jul 1985

(44) Fremlagt: 03 jun 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 17 jan 1984 DE 3401462

(71) Ansøger: HANS-PETER *JOHANNSEN; Am Muehlrain 3; 3559 Battenberg, DE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Indretning til understøtning af en bredbåndslibemaskines omløbende slibebånd mod et arbejdsemne

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

191-85

Ved en bredbåndslibemaskine, der tjener til behandling af materialeoverflader, har slibeskoen (6), som trykker slibebåndet (3) mod arbejdsemnet (1), luftudtrædelsesboringer (10, 11) på sin underside - til udformning af en dynamisk luftpude (18) mellem slibeskoen (6) og slibebåndet (3).

De teknologisk fordelagtige arbejdssegenskaber af en sådan maskine er imidlertid ledsaget af et forholdsvis højt luftforbrug.

Med henblik på at opnå en reduktion af dette luftforbrug findes der i området af slibebåndets (3) kanter (13) lufttætende forhøjninger (14), som er anbragt på slibeskøens (6) løbeflade (9), og hvis tykkelse svarer i hovedsagen til tykkelsen af luftpuden, som frembringes mellem slibeskoen (6) og slibebåndet (3).

191-85

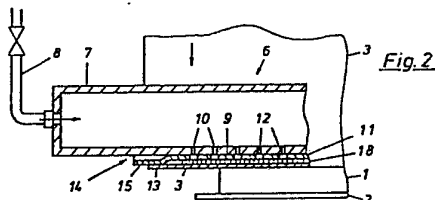


Fig. 2

Opfindelsen angår en indretning til understøtning af en bredbåndslibemaskines omløbende slibebånd med en slibesko, som er anbragt inden for det omløbende slibebånd og med sin længderetning på tværs af slibebåndets løberetning, og som sammen med slibebåndet kan trykkes mod et arbejdsemne, hvor slibebåndet er ført over slibeskoens langsgående kanter under en vinkel, og hvor slibeskoen - med henblik på udformning af en luftpude mellem slibeskoen og slibebåndet - på sin mod slibebåndets bagside vendende flade har et antal luftudtrædelsesåbninger, som er forbundet med en lufttilførselsindretning.

Ved båndslibemaskiner, såsom langbånd- eller bredbåndslibemaskiner til behandling af træoverflader, kræves der i mange tilfælde blot at få forbedret kvaliteten af overfladen ved hjælp af en ensartet, minimal afslibning, uden at der skal ske en stærkere afslibning af fra overfladeujævnheder hidrørende steder, som er ophøjede i forhold til disse dybereliggende steder, idet der herved er fare for, at der skal ske gennemslibning af tynd finér på de ophøjede steder. I sådanne tilfælde forlanges der altså ingen afslibning til et og samme mål med henblik på at udforme overfladen absolut plan, men en ensartet afslibning på alle steder, for at der overalt kan opnås samme forbedring af overfladekvaliteten.

Dette krav kan ikke opnås med en stiv slibesko, over hvilken slibebåndet bevæger sig. Der anvendes derfor forskellige foranstaltninger for at opnå en elastisk antrykning af slibebåndet mod overfladen, der skal behandles. Ved bredbåndslibemaskiner benytter man f.eks. en med en glidebelægning overtrukket slibesko, hvor der mellem glidebelægningen og slibeskolegemet frembringes en luftpude, så glidebelægningen kan trykkes i form af en elastisk pude mod slibebåndet, som behandler overfladen. Med denne foranstaltning opnås der

imidlertid ikke tilfredsstillende resultater, fordi der også her sker den stærkeste antrykning af slibebåndet mod de ophøjede steder af overfladen, som skal behandles.

5 Fra CH-patentskrift nr. 477.263 og DE-fremlæggelsesskrift nr. 2.023.540 er det allerede kendt, at der til langbåndslibemaskiner anvendes en slibesko, som på sin mod slibebåndets bagside vendende løbeflade har frit mundende luftudtrædelsesdyser, hvorved der mellem
10 slibeskoen og slibebåndet ikke dannes en stationær, indesluttet luftpude, men en dynamisk luftpude, som under bestemte betingelser har den virkning, at slibebåndet afpasses efter ujævnheder på arbejdssemnets overflade indtil i området på ca. 1 mm, så der kan opnås den
15 tilstræbte ensartede overfladebehandling. Som det fremgår af DE-fremlæggelsesskriftet nr. 2.023.540, er slibevirkningen afhængig af tykkelsen af den fri luftpude, som danner sig, og som igen kan påvirkes af forsyningslufttrykket. Det har overraskende vist sig, at der ved
20 et højere forsyningslufttryk, som danner en tykkere luftpude, opnås en i hovedsagen ensartet afslibning, medens der ved et ringere lufttryk og en tyndere luftpude kan opnås en kalibreringsslibning til samme tykkelsesmål.

25 Et problem ved denne fremgangsmåde er bearbejdningen af kanterne af et arbejdssemne, på hvilket slibebåndet løber op, respektive fra hvilket slibebåndet løber af. DE-fremlæggelsesskriftet nr. 2.023.540 indeholder forslag til løsning af dette problem, men selv ved
30 en beherskelse af kantbearbejdningsproblemet lader den beskrevne fremgangsmåde sig praktisk taget ikke anvende, fordi lækageluftmængden ved slibebåndets sider langs slibeskokanterne er så høj, at driften af på denne måde udformede indretninger bliver uøkonomisk energimæssigt set.
35

 Ved driften af indretningen ifølge opfindelsen anvendes der den i DE-fremlæggelsesskriftet

nr. 2.023.540 beskrevne fremgangsmåde i forbindelse med
bredbåndslibemaskiner. Da slibebåndet herved løber over
slibeskoens længdekanter, er luftforbruget ved anvende-
delse til bredbåndslibemaskiner væsentligt mindre. Alt
5 efter tykkelsen af luftpuden - og netop ved en ensartet
overfladeafslibning kræves der, som nævnt i det foran-
stående, en tykkere luftpude - optræder der dog betyde-
lige lufttab ved slibeskoens ender. På grund af den
kritiske kantbearbejdning af et arbejdsemne har man dog
10 hidtil taget disse lufttab med i købet, idet man har
været af den opfattelse at der her - svarende til er-
kendelserne fra DE-fremlæggelsesskrift nr. 2.023.540 -
måtte kræves en yderligere bortstrømning af luft for ik-
ke at frembringe for meget kantaafslibning. Bortset fra
15 det - også ved anvendelse til bredbåndslibemaskinen -
stadigt uønskede høje luftforbrug opnås der med denne
fremgangsmåde upåklagelige resultater.

Opfindelsen har til opgave - under opretholdelse
af kravene til bearbejdningskvaliteten inclusive undgå-
20 else af en særlig afslibning af arbejdsemnekanterne -
at reducere luftforbruget ved en indretning af den ind-
ledningsvis omhandlede art, for at driften af indret-
ningen kan blive mere økonomisk energiforbrugsmæssigt
set.

25 Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at
slibeskoen alene i det omløbende slibebånds kantområde
omfatter en forhøjning over hele slibeskoens bredde,
hvilken forhøjnings overflade har en afstand til sli-
beskoens luftudtrædelsesflade.

30 Disse forhøjninger danner ved slibebåndets side-
kanter, dvs. i nærheden af slibeskoens ender, en tæt-
ning af mellemrummet, som frembringes af den fri luft-
pude mellem slibeskoen og slibebåndet. Mod tidligere
antagelser har det vist sig, at slibekvaliteten - også
35 ved en sådan sidevårts tætning - kan opretholdes uen-
dret. Ud over reduktionen af luftforbruget til ca.

halvdelen af de hidtidige værdier opnås der endog forbedringer af slibebehandlingen, idet slibebåndet - ved tilstedeværelsen af de sideværts tætninger - køles ensartet over sin samlede bredde ved hjælp af den dynamiske luftpude. Opvarmningen af slibebåndet har nemlig uheldige indvirkninger på slibekvaliteten. Medens luften uden de sideværts tætninger fortrinsvis er trådt ud i området af slibebåndets sidekanter og hér - på grund af den større strømningsmængde - har frembragt en forøget køleeffekt, træder luften - ved anvendelse af de sideværts tætninger - i hovedsagen ensartet ud langs slibeskoens længdekanter, over hvilke slibebåndet løber.

Medens det ved kendte bredbåndslibemaskiner, som ikke anvender en dynamisk luftpude mellem slibeskoen og slibebåndet, er ubetinget nødvendigt at have en glidebelægning på slibeskoen - for derved at holde slibebåndets standtider inden for forsvarlige grænser, kan man ved bredbåndslibemaskiner med dynamisk luftpude give afkald på en sådan glidebelægning og lade slibebåndet løbe umiddelbart over en slibesko af metal, fordi en direkte glidende berøring mellem slibebåndet og slibeskoen kun optræder i ringe grad i slibeskoens afrundede kantområde. I princippet er der ifølge opfindelsen også mulighed for, at man som tidligere anvender en slibesko med metallisk overflade, i hvilken de sideværts forhøjninger er indarbejdet, eller på hvilken disse forhøjninger er fastgjort i form af hjælpedele. En særligt foretrukken udførelsesform for opfindelsen består imidlertid i, at man også ved indretningen ifølge opfindelsen med dynamisk luftpude anvender en glidebelægning på slibeskoen. Sådanne glidebelægninger er kendt og kan f.eks. bestå af et væv forsynet med et grafitlag. Ved denne foretrukne udførelse er det særligt hensigtsmæssigt at frembringe de sideværts forhøjninger af slibeskoen ved hjælp af underlægningsstykker,

som er indføjet mellem slibeskolegemet og glidebelægningen. Ved denne udførelse kan der på en enkel måde ved hjælp af den påspændte glidebelægning frembringes en kontinuerlig overgang fra forhøjningen til slibeskovens arbejdsflade, hvilket indvirker gunstigt på stand-
5 tiderne af slibebåndet i dets kantområder.

Anvendelsen af en sådan glidebelægning reducerer på den ene side friktionen af slibebåndet på de forhøjede kantområder, men fører på den anden side - til
10 trods for disse yderligere friktionspunkter - overraskende til en reduktion af den - ved anvendelse af en dynamisk luftpude allerede opnåede forholdsvis lille bånddrivningsenergi. Der er også konstateret forbedringer af den bearbejdede overflade.

Ved anvendelse af en glidebelægning skal luftudtrædelsesåbningerne i denne være sammenfaldende med luftudtrædelseshuller i slibeskolegemet. Luftudtrædelsesåbningerne i glidebelægningen kan være noget større i diameter end hullerne i slibeskolegemet. Man skal
20 imidlertid undgå, at der kun i glidebelægningen findes luftudtrædelsesåbninger, som befinder sig hovedsagelig i luftføringsslidser i slibeskolegemet. I et sådant tilfælde vil der nemlig mellem slibeskolegemet og glidebelægningen opstå et trykfald, som vil føre til en
25 uønsket stationær luftpude mellem slibeskolegemet og glidebelægningen og derved føre til en luftpudelignende udhvelvning af glidebelægningen, som ifølge forklaringen indledningsvis er uønsket. Det er heller ikke fordelagtigt, såfremt glidebelægningen kun findes ved kan-
30 terne af slibeskoen, idet der herved opstår yderligere påløbskanter for slibebåndet, og der sker en forøgelse af afstanden mellem slibebåndet og slibeskolegemet i arbejdsområdet, hvilket vil forstyrre selvindstillingen af en bestemt luftpudeafstand.

35 Glidebelægningen kan på egnet måde trækkes over længdekanterne af slibeskolegemet og fastgøres til dets sider.

Da der alt efter slibebetingelserne kan arbejdes med en dynamisk luftpudetykkelse på mellem ca. 1 og 3 mm, skal også tykkelsen af forhøjningerne ved slibeskoens enderområder svare til disse mål. Forhøjningerne har
5 fortrinsvis en tykkelse på ca. 2 mm. Udstrækningen af forhøjningerne i slibeskoens længderetning skal være således, at der opstår en tilstrækkeligt stor understøtningsflade for slibebåndet i dets kantområde og derved også opnås en tilstrækkelig lufttætning. Der må
10 herved tages hensyn til et vist forløb af slibebåndets kanter under driften. Forhøjningernes længdeudstrækning kan f.eks. andrage mellem 4 og 10 cm.

Forhøjningerne er hensigtsmæssigt affaset i retning mod slibeskoens arbejdsområde, hvorved det er til-
15 strækkeligt, såfremt denne affasning udføres i hovedsagen over en strækning på 1 cm. Desuden skal de mod slibeskoens arbejdsområde vendende hjørner ved slibeskoens sidekanter være afrundet respektive udformet således, at de er afpasset på den gunstigst mulige måde efter
20 slibebåndets løb - for derved at reducere sliddet på slibebåndet til et minimum i dets kantområde.

Forhøjningerne kan anbringes uden for slibemaskinens maksimale arbejdsbredde. For opnåelse af en upåklagelig kantbearbejdning af arbejdsemnerne under
25 udnyttelse af den maksimale bearbejdningens bredde er det dog hensigtsmæssigt, såfremt der ved hver side af slibebåndet findes mindst endnu en række af luftudtrædelsesåbninger uden for den maksimale arbejdsbredde. Forhøjningerne skal i så fald først findes i
30 tilslutning til disse yderligere åbninger. Der skal i hvert fald findes mindst to længderækker af luftudtrædelsesboringer, hvor borerne i den enkelte række er anbragt forsat for hinanden. Luftudtrædelsesboringer med en diameter på ca. 0,5 mm har vist sig hensigtsmæs-
35 sige.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser skematisk et sidebillede af en bredbåndslibeanordning med en arbejdsemnefremføringsretning parallelt med tegningsplanet,

fig. 2 et delvis billede af en sådan anordning set i retning af arbejdsemnefremføringen, og

fig. 3 et skematisk perspektivbillede af endeområdet af en slibesko med en forhøjning til sideværts tætning af et slibebånd.

Fig. 1 viser et arbejdsemne 1, f.eks. en med træfinér forsynet hårdfiberplade, der er båret af et rillet gummitransportbånd 2 og sammen med dette bevæges mod venstre i tegningsplanet. Over den finerede overflade af arbejdsemnet 1 løber der et endeløst slibebånd 3, som omslynger en overliggende drivvalse 4 og to i nærheden af arbejdsemnet anbragte sideværts omstyrevalser 5. Inden for slibebåndet 3 befinder der sig mellem omstyrevalserne 5 en slibesko 6, med hvilken slibebåndet 3 kan trykkes mod arbejdsemnet 1's overflade. Til antrykning af slibebåndet og slibeskoen mod arbejdsemnet findes der i den tilhørende bredbåndslibemaskine ikke viste egnede, i og for sig kendte indretninger.

Slibeskoen 6 består af et slibeskolegame 7, der er udformet som et metallisk hullegeme og har en lufttilslutning 8 til påvirkning af dets indre rum med trykluft. I slibeskolegame 7's nedre væg findes der luftudtrædelsesdyser 10, som indmunder i slibeskolegame 7's nedre løbeblade 9, og som har en diameter på ca. 0,5 mm. I den viste udførelsesform er der anbragt luftudtrædelsesboringer i tre længderækker - med boringerne i de enkelte rækker anbragt forsat for hinanden. Der skal findes mindst to længderækker af boringer.

Over slibeskolegame 7's løbeblade 9 er der spændt en glidebelægning 11, der f.eks. kan bestå af et væv forsynet med et grafitlag. Glidebelægningen 11

indeholder luftudtrædelseshuller 12, som befinder sig i dækning med slibeskolegemet 7's luftudtrædelsesboringer 10, og som kan være noget større end disse.

Som det fremgår af fig. 2 og 3, har slibeskoen 5 6 i dét område, hvor den omslynges af slibebåndets kant 13, en forhøjning 14 på sin løbeflade 9. Forhøjningen 14 er dannet af et underlægningsstykke 15, som er fastgjort på slibeskolegemet 7, og over hvilket glidebelægningen 11 er spændt. I den viste 10 udførelsesform består underlægningsstykket 15 af et eller to lag af glidebelægningsmateriale og har en højde på ca. 2 mm. Det er hensigtsmæssigt for slibebåndets løb, såfremt underlægningsstykket 15 har en vis elasticitet.

15 Som det navnlig fremgår af fig. 3, er forhøjningen 14 respektive underlægningsstykket 15 affaset på sin i retning mod slibeskovens arbejdsflade visende overgangskant 16. Også hjørnerne 17 af underlægningsstykket og om nødvendigt også dets øvrige kanter 20 er afrundet respektive således udformet, at de er afpasset på den mest gunstige måde efter slibebåndets løbform. En sådan vedvarende afpasning forbedres yderligere ved, at glidebelægningen 11 er spændt over underlægningsstykket 15 og derved selv danner en del af 25 forhøjningen 14. I dette område virker glidebelægningen 11 samtidig friktionsformindskende på slibebåndet 3, som her står i glidekontakt med forhøjningen 14.

Under bredbåndslibemaskinens drift danner der sig i mellemrummet 18, fig. 2, mellem slibebåndet 3 30 og glidebelægningen 11 - alt efter driftsbetingelserne - en dynamisk luftpude med en tykkelse på ca. 1 til 3 mm, og som på grund af forhøjningerne 14 har en virksom sideværts tætning, uden at virkningen af den dynamiske luftpude derved indvirker uheldigt på slibeeffekten, idet slibekvaliteten tværtimod forbedres 35 yderligere. Den væsentligste effekt er dog formindskel-

sen af luftforbruget og dermed også maskinens energibehov. Det har således vist sig ved forsøg, at man - under opretholdelse af en og samme luftpudetykkelse - har kunnet sænke forsyningslufttrykket, der andrager ca. 5 2-2,2 bar uden anvendelse af sideværts tætninger, til ca. 0,6-0,8 bar ved udførelsen ifølge opfindelsen.

P A T E N T K R A V

10 1. Indretning til understøtning af en bredbånd-slibemaskines omløbende slibebånd (3) med en slibesko (6), som er anbragt inden for det omløbende slibebånd (3) og med sin længderetning på tværs af slibebåndets (3) løberetning, og som sammen med slibebåndet (3) kan
15 trykkes mod et arbejdssemne (1), hvor slibebåndet (3) er ført over slibeskoens (6) langsgående kanter under en vinkel, og hvor slibeskoen - med henblik på udformning af en luftpude mellem slibeskoen (6) og slibebåndet (3) - på sin mod slibebåndets (3) bagside vendende flade
20 (9) har et antal luftudtrædelsesåbninger (12), som er forbundet med en lufttilførselsindretning (8), k e n d e t e g n e t ved, at slibeskoen (6) alene i det omløbende slibebåndets (3) kantområde (13) omfatter en forhøjning (14) over hele slibeskoens (6) bredde, hvilken
25 forhøjnings (14) overflade har en afstand til slibeskoens (6) luftudtrædelsesflade (9).

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tykkelsen af forhøjningerne (14) svarer i hovedsagen til tykkelsen af luftpuden (18), som frem-
30 bringes mellem slibeskoens (6) luftudtrædelsesflade (9) og slibebåndets (3) bagside.

3. Indretning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at tykkelsen af forhøjningerne (14) andrager mellem 1 og 3 mm.

35 4. Indretning ifølge et af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at forhøjningerne (14) er affa-

set i et overgangsområde (16) i retning mod slibeskoens (6) luftudtrædelsesflade (9).

5 5. Indretning ifølge krav 4, k e n d e t e g -
n e t ved, at overgangsområdet (16) har en udstræk-
ning på ca. 10 til 15 mm.

6. Indretning ifølge et af kravene 1-5, k e n -
d e t e g n e t ved, at de i retning mod slibeskoens
(6) luftudtrædelsesflade (9) visende hjørner (17) af
forhøjningerne (14) ved kanterne af slibeskoen (6) er
10 afrundet respektive affaset på en måde, som er afpasset
efter formen af det løbende slibebånd (3).

7. Indretning ifølge et af kravene 1-6, k e n -
d e t e g n e t ved, at slibeskoen (6) har en luftud-
trædelsesåbningerne (12) omfattende glidebelægning
15 (11), hvis luftudtrædelsesåbninger (12) er sammenfal-
dende med luftudtrædelseshuller (10) i slibeskoens (6)
legeme (7), og at forhøjningerne (14) er dannet ved
hjælp af underlægningsstykker (15), som er anbragt mel-
lem glidebelægningen (11) og slibeskolegemet (7).

20 8. Indretning ifølge krav 7, k e n d e t e g -
n e t ved, at glidebelægningen (11) består af et væv
forsynet med et grafitlag.

9. Indretning ifølge krav 7 eller 8, k e n -
d e t e g n e t ved, at underlægningsstykkerne (15)
25 består af et fleksibelt materiale.

10. Indretning ifølge et af kravene 1-9, k e n -
d e t e g n e t ved, at luftudtrædelsesåbningerne
(12) i slibeskoens (6) luftudtrædelsesflade (9) ved
hver ende af slibeskoen (6) omfatter mindst endnu en
30 række, som ligger uden for maskinens maksimale arbejds-
bredde.

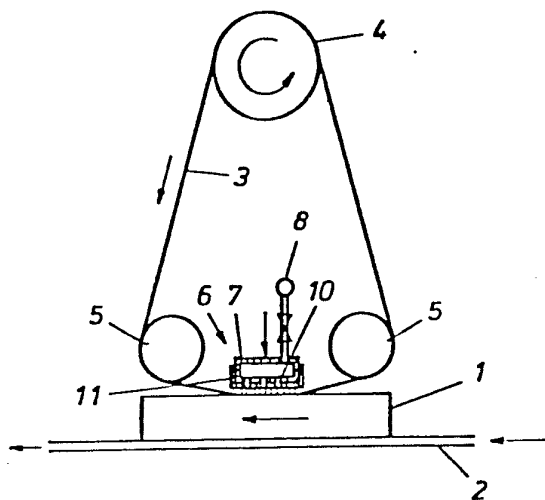


Fig. 1

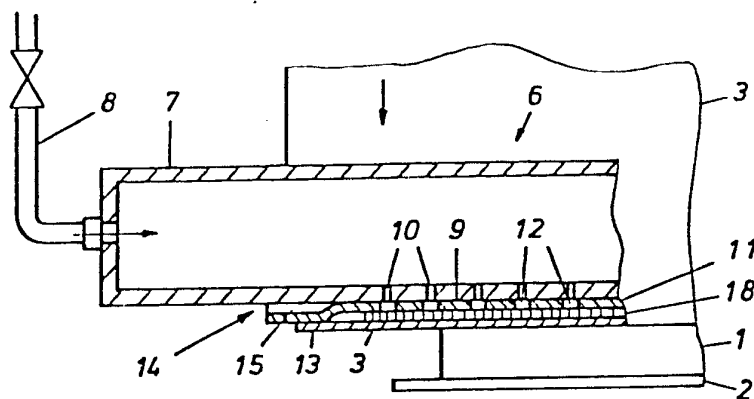


Fig. 2

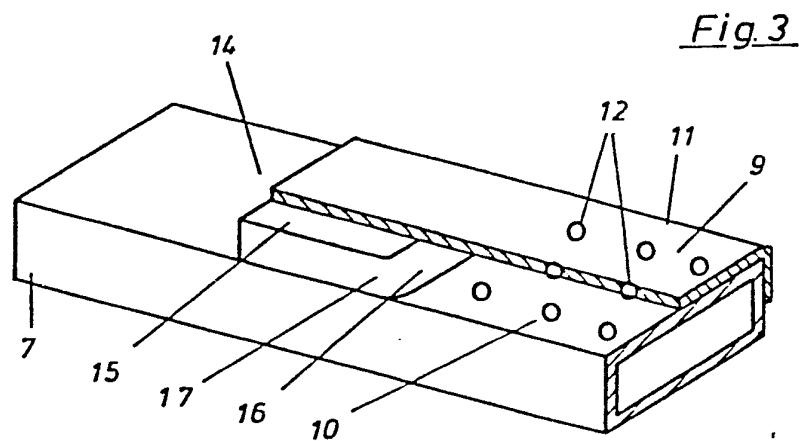


Fig. 3