

Omfang af opfindelsen

Den foreliggende opfindelse angår et slibeapparat til behandling af et emne, som føres gennem slibeapparatet ifølge en indføringsretning og omfatter et bærearangement med et antal bevægemotorer, hvorhos et antal af slibehoveder, der hver omfatter et slibeelement og en slibemotor, der driver et tilknyttet slibeelement er forbundet med bærearangementet.

Baggrund for opfindelsen

Ved industriel slibning af emner, der omfatter kanter, rundinger og flader, for eksempel bordplader, anvendes der forskellige type slibeapparater, der kan slibe hele emnet ved et gennemløb igennem slibeapparatet. For at opnå en pæn overflade er det vigtigt, at slibeapparatet ikke efterlader tydelige mærker efter sliberetningen.

Der findes for eksempel slibeapparater med et antal valser enten med omsluttende slibepapir eller med et antal slibeelementer, som er placeret langs valsens længderetning.

For at undgå at sliberetningen af valserne er ens er slibeapparatet udformet med enten valser, der typisk roterer modsat af hinanden eller valser, der er indstillet med forskellige vinkler i forhold til fladen.

Ulempen ved disse typer valser er, at de bruger en stor mængde slibepapir, hvorved slibepapiret tit skal udskiftes. Dette medfører produktionsstop og øger omkostningerne til slibning.

Endvidere vil slibepapiret ikke blive slidt ens hen langs valsen, specielt ikke hvis der skal slibes emner med forskellige dimensioner. Slibepapiret vil typisk blive slidt mest på den midterste del af valsen.

I WO99/22905 og EP0 471 641 er der beskrevet en anden type slibeapparat, hvor et antal roterende valser er placeret omkring en lodret aksel, der er forbundet til en drivenhed, således at valserne, udover at rotere om deres egen aksel, roterer i det vandrette plan omkring den lodrette aksel.

Ved at rotere valsen omkring to aksler prøver man at undgå tydelige slibemærker. I WO99/22905 roterer valserne indbyrdes i forskellig retning med forskellige hastigheder.

- 5 Ulempen ved dette er, at de roterende valser med omløbsretning modsat af rotationen i det vandrette plan vil have en større slibende effekt end de valser, der har omløbsretning i samme retning som rotationen i det vandrette plan.

10 I EP0 471 641 anvendes et antal slibearrangementer, hvor hvert slibearrangement består af et antal roterende valser, der roterer omkring en lodret aksel. For at sikre slibning af hele emnet er disse slibearrangementer arrangeret med overlap, hvilket medfører en ujævn slibning, da der er områder af emnet, som slibes mere end en gang.

15 Ulempen ved begge ovennævnte slibeapparater er, at de for at kunne slibe brede emner skal have lange valser, hvilket medfører, at motorenhederne til disse valser skal være tilsvarende større. Det resulterer i en større anskaffelsesomkostning for slibeapparatet samt et større energiforbrug.

20 I US 2002/0068515 beskrives et overfladebehandlingsapparat, hvor enten en bom med en slibetromle og/eller en bom med et antal cirkulære slibebørster anvendes til overfladebehandling af et fortrinsvis fladt emne, og hvor slibebørsterne er vist arrangeret i to rækker forskudt for hinanden, således at den anden række af slibebørsters slibeområde lige akkurat overlapper slibeområdet af den første række slibebørster.

25 Denne opbygning af overfladebehandlingsapparat medfører, at der sker en uens overfladebehandling, da slibeområderne af de to rækker slibebørster overlapper hinanden lidt, og at der kun sker én overslibning af emnets overflade.

30 Det betyder, at apparatet ikke vil sikre en effektiv afslibning/afgratning af kanter og rundinger på et emne, da eksempelvis en stationær slibetromle kun kan slibe overfladen og fremadvendende kanter/rundinger, og en bom med overlappning af slibebørsternes slibeareal sikrer kun en overslibning af store dele af overfladen én gang.

Formål med opfindelsen

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at angive et slibeapparat, der er enkelt opbygget, og som ved hjælp af et antal bevægelige slibeelementer kan krydsslibe et emne med kanter, rundinger og afgratninger ensartet, samtidig med at forbruget af slibepapir er minimalt.

5

Dette opnås ved hjælp af et slibeapparat som beskrevet i den indledende del af krav 1, og hvor nævnte bærearangement omfatter et endeløst transportorgan for nævnte slibehoveder, at transportorganet er ført om fortrinsvis rektangulært anbragte hjul på bærearangementet for etablering af en rundtgående bane med mindst en langside vinkelret på slibeapparatets indføringsretning og at transportorganet er drevet af mindst en bevægemotor for etablering af slibeelementernes epicykliske bevægelse over emnet under drift.

10

Beskrivelse af opfindelsen

15

For at kunne slibe et emne i ét gennemløb igennem slibeapparatet er det udformet med et antal slibeelementer, der er drevet af nævnte slibemotorer, og som udgør et antal af slibehoveder.

20

Disse slibehoveder er forbundet med et bærearangement, der holder slibehovederne i en ønsket position i forhold til emnets flade.

25

I en foretrukket udførelsesform for opfindelsen er fire af disse drivhjul placeret rektangulært i bærerammen, således at slibehoveder, der er forbundet til transportorganet, først bevæges på tværs af emnet og derefter tilbage tværs over emnet.

30

I stedet for at have drivhjulene opsat rektangulært i bærerammen kan drivhjulene tænkes opsat i andre polygonale arrangementer som for eksempel:

- tre drivhjul placeret i en trekant, eller
- fem drivhjul placeret i en femkant.

Alternativt kan der anvendes kun to drivhjul, som transportorganet kører rundt om, således at de to rækker af slibehoveder er placeret umiddelbart efter hinanden. Det sætter krav til, at slibeelementerne ikke må have en for stor diameter, da slibehovederne ellers ikke kan passere hinanden på tværs af emnet.

Det vil være en fordel, at de to rækker af slibehoveder bevæger sig på tværs af emnet i en vis afstand, da der så er tid og plads til, at afslebet materiale fra den første række slibehoveder kan flyttes væk fra emnet og således ikke forhindrer den anden række af slibehoveder i at foretage en optimal slibning.

Det skal blot sikres, at mindst to hjul er placeret således at slibehovederne langs mindst en side bevæges vinkelret på tværs af et emnes indføringsretning.

Det medfører, at de enkelte slibeelementer, udover at de kan rotere om deres egen lodrette aksel, kan bevæges vandret på tværs af emnet i en retning vinkelret på slibeelementernes lodrette aksel. Det sikrer, at hele emnet bliver slebet ved et gennemløb gennem slibeapparatet.

I en foretrukket udførelsesform for opfindelsen er disse slibeelementer cirkulære slibeskiver, som er forbundet til slibemotorerne, således at de er placeret i det vandrette plan og fortrinsvist parallelt med en overflade af emnet, der skal slibes.

For at kunne slibe hele emnet ved ét gennemløb omfatter nævnte bærearangement et transportorgan for nævnte slibehoveder, hvilket transportorgan er drevet af nævnte bevægemotorer.

I en foretrukket udførelsesform af opfindelsen er transportorganet en endeløs bane, der sørger for, at slibehovederne bevæges rundt fra én side til modsatte side og tilbage igen til den første side, således at emnet ved et gennemløb igennem slibeapparatet bliver overfladebehandlet af to rækker slibehoveder.

På denne måde opnås en jævn slibning af emnet, da den anden række slibehoveder typisk vil slibe i modsat retning og derved rette op på de eventuelle ujævnheder, der er opstået ved den slibning, der er udført af den første række slibehoveder.

I en udførelsesform af opfindelsen er slibeelementerne forbundet til slibemotorerne med en fast aksel, hvorved emner med ens tykkelse kan slibes på den opadvendende flade, da slibepapiret på alle slibeelementerne er parallelt med fladen.

I en anden udførelsesform af opfindelsen er slibeelementerne forbundet til slibemotorerne med en bevægelig aksel, eksempelvis en kardanaksel eller en aksel med et kugle/skålled, hvorved emner med uens tykkelse kan slibes på den opadvendende flade, da slibepapiret nu vil kunne følge konturen af emnets flade.

For at forbedre slibningen og undgå ujævn slibning af emnet omfatter hvert slibehoved et slibeelement med tilhørende slibemotor, hvorved det er muligt at have forskellig rotationsretning for hvert enkelt slibeelement.

10

For eksempel:

- hvert andet slibehoved kan have samme rotationsretning af slibeelementet, mens de mellemliggende slibehoveder har en modsatrettet rotationsretning, eller
- hvert tredje slibehoved kan have samme rotationsretning af slibeelementet, mens de mellemliggende slibehoveder har en modsatrettet rotationsretning.

15

De forskellige rotationsretninger af efterfølgende slibeelementer bevirker, at slibeapparatet med fordel vil kunne anvendes ved afgratning og slibning af kanter og rundinger.

20

Den sideværts bevægelse af slibehovederne skal være afstemt med den hastighed, hvormed emnet bliver ført igennem slibeapparatet, således at slibehovederne i det mindste bevæges så hurtigt, at emnet får mindst to overslibninger, og der ikke er områder på emnet, der ikke bliver slebet.

25

For at bevæge slibehovederne på tværs af indføringsretningen af emnet udgøres nævnte transportorgan af et antal drivkæder eller -remme, der er indrettet til at indgribe med et drivhjul, der er drevet af nævnte bevægemotorer.

Er transportorganet en drivkæde, vil drivhjulene være tandhjul, der går i indgreb med drivkæden og derved driver transportorganet med slibehoveder rundt.

30

Er transportorganet en drivrem i form af en kilerem, vil drivhjulene være enten glatte drivhjul, der ved hjælp af modstandskraften mellem kilerem og drivhjul vil drive

transportorganet med slibehoveder rundt, eller være et tanddrivhjul, der går i indgreb med en forandret side af kileremmen.

5 Alternativt kan transportorganet være wirer eller brede bånd eller lignende, hvor drivhjulet henholdsvis er et smalt drivhjul eller en valse.

10 I stedet for at have drivhjul, der er forbundet til en bevægemotor i alle hjørner af bærerammen, kan en del af disse drivhjul være medløbshjul, der kun er placeret for at lede transportorganet.

I en foretrukket udførelsesform af opfindelsen er transportorganet en bred tandrem, der kører rundt på to store tandhjul, der er placeret med et tandhjul i hver side af sli-beapparatet. På tandremmen er slibehovederne placeret .

15 Da et slibeapparat skal kunne anvendes til emner af forskellig tykkelse eller til emner med forskellig tykkelse, omfatter det et apparatstel, hvori nævnte bærearangement er højdejusterbart arrangeret ved hjælp af et antal forskydningskraftgivere.

20 Da bærerammen med slibehoveder har en anselig vægt anvendes der et antal forskydningskraftgivere for at hæve/sænke bærerammen i apparatstellet.

Det medfører, at bærerammen kan placeres i en indstillet højde i apparatstellet, hvorved slibeelementerne placeres således, at de sliber en præcis tykkelse af emnet.

25 Forskydningskraftgiverne kan være cylindere, tandstang/tandhjulsarrangementer, mekaniske vippearangementer, rotationsarrangementer eller lignende, der kan være drevet hydraulisk, pneumatisk eller elektrisk.

30 Det at bærerammen kan højdejusteres gør det nemt at bringe bærerammen op i en højde, hvor det er nemt at komme til at udskifte slibeelementerne.

Slibeelementerne kan udgøres af:

- slibeskiver, der monteres på en slibeskive, eksempelvis ved hjælp af velcroflader, eller

- slibeskiver, der er udformet med en tap, der forbindes til slibemotorenes aksel, eksempelvis ved skruefatning.

På disse måder kan slibeelementer skiftes hurtigt og nemt, således at det ikke er nødvendigt at have lange produktionsstop, når der skal skiftes slibeelementer.

Endvidere kan slibehovederne have slibeelementer med forskellige emner som for eksempel slibepapir, slibebørster, stålborster, pudseklude eller børster.

Et slibeapparat ifølge den foreliggende opfindelse kan finde anvendelse inden for træbranchen, men den kan også finde anvendelse inden for andre brancher, hvor der er flader, der skal slibes, for eksempel i automobilbranchen, hvor pladedele til køretøjer skal slibes.

15 **Kort tegningsbeskrivelse**

Opfindelsen vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et perspektivbillede af et slibeapparat ifølge opfindelsen,

20

fig. 2 viser et snitbillede af slibeapparatet i fig. 1,

fig. 3 viser et sidebillede af slibeapparatet i fig. 1, og

25 fig. 4 viser et yderligere sidebillede af slibeapparatet i fig. 1.

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

På fig. 1-4 er vist et slibeapparat 1, der omfatter et antal slibehoveder 6, der udgøres af en slibemotor 3 og et slibeelement 2.

30

Hvert slibehoved 6 er ophængt i bærerammen 4 langs et transportorgan 9 med en pladedel 14.

Transportorgan 9 er indrettet til at gå i indgreb med drivhjul 11, som drives af bevægemotorer 5.

5 I den viste udførelsesform af slibeapparatet 1 er der to drivhjul 11 og to medløbshjul 10, der er placeret rektangulært, således at slibehovederne 6 bevæges vinkelret på tværs af et emnes (ikke vist) indføringsretning A. Drivhjul 11 er placeret i modsatte hjørner af bærerammen 4.

10 Transportorganet 9 er vist som to kæder, der går i indgreb med henholdsvis et øvre og nedre sæt drivhjul 11a, 11b/medløbshjul 10a, 10b, der er vist som tandhjul.

15 For at holde slibehovederne 6 i en lodret position, således at slibeelementerne 2 er parallelle med emnets flade (ikke vist) er apparatstellet 7 forsynet med en wire/et bånd 13, der forhindrer slibehovederne 6 i at slå ud til siden.

Bærerammen 4 er forbundet med apparatstellet 7 via drivhjul 11/medløbshjul 10 og steldel 15 og er højdejusterbar ved hjælp af cylinder 12.

BRUGSMODELKRAV

1. Slibeapparat (1) til behandling af et emne, som føres gennem slibeapparatet ifølge en indføringsretning (A) og omfattende et bærearangement (4) med et antal bevægemotorer (5), hvorhos et antal af slibehoveder (6), der hver omfatter et slibeelement (2) og en slibemotor (3), der driver et tilknyttet slibeelement (2) er forbundet med bærearangementet (4), *særpræget* ved, at nævnte bærearangement (4) omfatter et endeløst transportorgan (9) for nævnte slibehoveder (6), at transportorganet (9) er ført om fortrinsvis rektangulært anbragte hjul (10,11) på bærearangementet (4) til etablering af en rundtgående bane med mindst en langside vinkelret på slibeapparatets indføringsretning (A) og at transportorgan (9) er drevet af mindst en bevægemotor (5) til etablering af slibeelementernes (2) epicykliske bevægelse over emnet under drift.
2. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, *særpræget* ved, at nævnte transportorgan (9) udgøres af et antal drivkæder eller -remme, der er indrettet til at indgribe med et drivhjul (11), der er drevet af nævnte bevægemotorer (5).
3. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, *særpræget* ved, at det omfatter et apparatstel (7), hvori nævnte bærearangement (4) er højdejusterbart arrangeret ved hjælp af et antal forskydningskraftgivere (12).