



F100092659B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT****92659**C (45) Patentti myönnetty
Patent publicerat 07 10 1994

(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

B 23B 1/00**S U O M I - F I N L A N D****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	913709
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	02.08.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	28.05.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	02.08.91
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.09.94
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SU90/00135
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
03.10.89 SU 4744734 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Maloe Predpriyatie "Aspar", Moskovsky prospekt, 33-a, Cheboxary, Russian Federation, (RU)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Akhmetzyanov, Izyaslav Dmitrievich, Moskovsky prospekt, 52, kv. 57, Cheboxary, Russian Federation, (RU)
2. Vereschagin, Igor Petrovich, ulitsa Energeticheskaya, 10, korpus 2, kv. 100, Moskva, Russian Federation, (RU)
3. Dogadin, Georgy Sergeevich, ulitsa Krasnoprudnaya, 26, kv. 2, Moskva, Russian Federation, (RU)
4. Iliin, Viktor Ipatievich, ulitsa M. Pavlova, 24, kv. 154, Cheboxary, Russian Federation, (RU)
5. Suslov, Alexei Dmitrievich, ulitsa B. Spasskaya, 32, kv. 132, Moskva, Russian Federation, (RU)
6. Terentiev, Alexei Grigorievich, Moskovsky prospekt, 5, Cheboxary, Russian Federation, (RU)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Laite materiaalien koneistamiseksi leikkaamalla
Anordning för bearbetning av material genom skärning**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

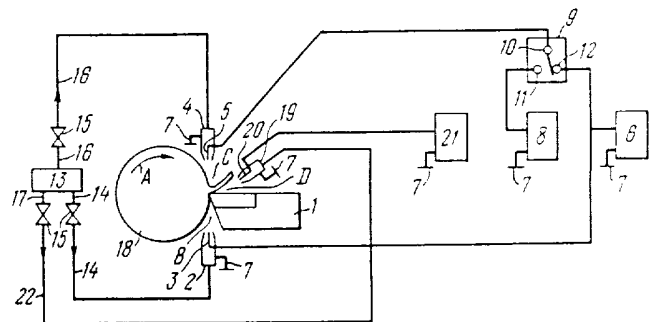
US A 3938345 (F 25B 21/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laite, joka on tarkoitettu materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen, käsittää negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen (6), laitteen (13) ilmavirtojen synnyttämistä varten, kytkentälaitteen (9) ja vaihtovirran syöttölaitteen (8). Laitteessa on myös kaksi ilmavirran ionisointilaitetta (2 ja 4), joissa on vastaavat koronapurkauselektrodit (3 ja 5). Ilmavirran ionisointilaitteet (2 ja 4) on yhdistetty ilmavirtoja synnyttävään laitteeseen (13). Ensimmäisen laitteen (2) koronapurkauselektrodi (3) on yhdistetty negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen (6). Toisen laitteen (4) koronapurkauselektrodi (5) on yhdistetty kytkentälaitteeseen (9). Ensimmäinen laite (2) on asennettu niin, että se suuntautuu leikkausvyöhykkeeseen työkalun (1) kyljen sivulla (B). Toinen laite (4) on asennettu niin, että se suun-

tautuu leikkausvyöhykkeen osaan (C) työkalun yläpuolella. Laite voidaan varustaa ilmavirran ionisoimiseksi kolmannella laitteella (19), jonka ulostulo suuntautuu työkalun (1) leikkausvyöhykkeeseen työkalun pinnan sivulla (D). Ilmavirran ionisointilaitteen (19) elektrodi (20) on yhdistetty positiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen (21). Tämä keksintö mahdollistaa leikkausprosessin tuottavuuden parantamisen, koska leikkaaminen tapahtuu pitkäikäisellä työkalulla (1), lastu tulee hauraaksi ja murtuu ja koska myös poistetun materiaalikerroksen lujuus vähenee.

En anordning för bearbetning av material genom skärning omfattar en kraftkälla (6) med negativ polaritet, ett organ (13) för åstadkommande av luftströmmar, en kopplingsanordning (9) och en kraftkälla för växelström (9). Anordningen har även två organ (2 och 4) för jonisering av en luftström med respektive coronaurladdningselektroder (3 och 5). Organen (2 och 4) för jonisering av en luftström är anslutna till organet (13) för åstadkommande av luftströmmar. Det första organets (2) coronaurladdningselektrod (3) är ansluten till kraftkällan (6) med negativ polaritet. Det andra organets (4) coronaurladdningselektrod (5) är ansluten till kopplingsanordningen (9). Det första organet (2) är anordnat så, att det är riktat mot sidan (B) om verktygets (1) flank i skärzonen. Det andra organet (4) är anordnat så, att det är riktat mot avsnittet (C) i skärzonen ovanom verktyget. Anordningen kan försed med ett tredje organ (19) för jonisering av en luftström, vars utlopp är riktat mot sidan (D) om verktygets yta i skärzonen. Elektroden (20) i organet (19) är ansluten till en kraftkälla (21) med positiv polaritet. Denna uppfinning gör det möjligt att förbättra skärningsprocessens produktivitet, emedan skärningen utförs med ett verktyg (1) med lång livslängd, spånet blir skört och brister och även emedan hårdheten i det avverkade materialskiktet minskar.



Laite materiaalien koneistamiseksi leikkaamalla**Tekninen alue**

5 Keksintö koskee laitteita materiaalien koneistamiseksi poistamalla niistä lastuja, ja nimenomaan se koskee laitetta materiaalien koneistamiseksi leikkaamalla.

 Keksintöä voidaan soveltaa materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen.

Taustarakenteet

10 Alalla tunnetaan materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen käytettävä laite (US, A, 3 938 345), jossa on työkalu, ilman ionisoimiseen käytettävä laite, joka käsittää koronapurkauselektrodin, jonka ulostulo on suunnattu työkalun leikkausvyöhykettä päin, ja elektrodi, 15 jossa on aksiaalisen reiän käsittävä profiloitu pinta. Profiloitu elektrodi on yhdistetty resistorin toiseen johtoon toisen johdon ollessa maadoitettu. Laitteessa on myös negatiivisen polaarisuuden syöttölaite, joka on yhdistetty koronapurkauselektrodiin.

20 Syötettäessä virtaa koronapurkauselektrodiin koronapurkauselektrodin, profiloidun pinnan käsittävän elektrodin ja työkalun väliin muodostuu koronapurkaus. Koronapurkauksen vaikutuksesta johtuen ilmamolekyylit ionisoituvat, ja muodostuu "sähkötuuli", joka syntyy, kun koronapurkauksen sähkökentän voimien vaikutuksesta liikkuvat 25 ionisoidut molekyylit kuljettavat mukanaan ilmaa. "Sähkötuuli" siirtää ionisoitua ilmaa leikkausvyöhykkeeseen. Ionisoitu ilma pääsee näin leikkausvyöhykkeeseen ja aiheuttaa sen jäähtymisen ja voitelun. Ionisoimatonta ilmaa tulee ympäristöstä ilman ionisointilaitteeseen ilmaa läpiseivän seinämän läpi. 30

 Tällä laitteella on leikkausprosessissa alhainen teho, koska "sähkötuulen" synnyttämä, ionisoitua ilmaa sisältävä virta ei pysty kumoamaan leikkausvyöhykkeessä 35 olevia konvektiivisia ja kaasudynaamisia ilmavirtoja. Li-

säksi ionisoitua ilmaa sisältävän virtauksen syöttäminen työkalua päin sen pinnan puolella ei pysty takaamaan tarvittavaa voitelua työkalun kyljen puolella, ja juuri työkalun tämän pinnan kulumisen määrää työkalun käyttöiän.

5 Alalla tunnetaan myös sellainen materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettu laite (SU, A, 1 483 205), joka käsittää negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen, laitteen ilmavirtojen synnyttämiseksi, ilmavirran ionisointilaitteen, jossa on negatiivisen polaarisuuteen syöttölaitteeseen yhdistetty koronapurkaus-
10 elektrodi. Ilmavirran ionisointilaitte on eristysputki, jonka akselille on sijoitettu koronaelektrodi. Tämän laitteen ulostulo suuntautuu työkalun leikkausvyöhykettä päin. Ilmavirtoja synnyttävä laite on paineilman syöttölaite,
15 joka on yhdistetty pyörreputkeen. Pyörreputkessa on kylmää virtausta varten ensimmäinen poistoputki, joka on ilmavirtoja synnyttävän laitteen ensimmäinen poistoputki, ja toinen poistoputki kuumaa virtausta varten. Ilmavirtoja synnyttävän laitteen ensimmäinen putki on yhdistetty ilmavirran ionisointilaitteen sisääntuloon. Pyörreputken toinen
20 putki on yhteydessä ilmakehään kuristusventtiilin välityksellä. Koneistettaessa materiaaleja leikkaamalla paineilmaa syötetään pyörreputkeen. Kylmä ilmavirta pääsee ensimmäisen poistoputken kautta ilmavirran ionisointilaitteeseen. Syötettäessä sähkövirtaa koronapurkauselektrodiin ilmavirran ionisointilaitteessa muodostuu koronapurkaus. Ilmamolekyyleihin tulee negatiivinen varaus koronapurkauksen sähkökentän vaikutuksesta, ja ilmavirta ionisoituu. Ionisoitu ilmavirta syötetään ensimmäisen poistoputken
25 kautta leikkausvyöhykkeeseen. Se jäädyttää sekä työkalun että koneistettavan materiaalin. Lisäksi ionisoitu ilmavirta nopeuttaa ohuen oksidikalvon muodostumista koneistettavan materiaalin ja työkalun pintaan oksidikalvon toimissa voiteluaineena ja vähentäessä lämmön kehittymistä
30 leikkausvyöhykkeeseen.

Laite ei pysty takaamaan leikkausprosessin suorittamista niin, että työkalu kestäisi kauan. Yhden ionisoitua ilmaa käsittävän virran syöttäminen leikkausvyöhykkeeseen ei pysty takaamaan tehokasta lämmönpoistoa koneistetusta pinnoista eikä myöskään leikkauspinnoista, koska leikkausvyöhykkeen joistakin osista ionisoitua ilmaa käsittävä virtaus ohjautuu pois. Lisäksi konvektiiviset ja kaasudynaamiset virtaukset, joita esiintyy leikkausvyöhykkeessä, estävät tehokkaan jäähtymisen ja voitelun. Kaikki tämä aiheuttaa poistettavan materiaalikerroksen riittämättömän lujuuden vähenemisen, lastun riittämättömän haurastumisen ja murtumisen eikä tee mahdolliseksi leikkausprosessin tuottavuuden tehostumista.

Keksinnön julkistaminen

Keksinnön tavoitteena on saada aikaan rakenteeltaan sellainen materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettu laite, joka parantaa leikkausprosessin tuottavuutta, koska leikkaaminen tapahtuu pitkäikäisellä työkalulla syöttämällä ionisoituja ilmavirtoja leikkausvyöhykkeeseen, niin että lämmön poistaminen koneistetavasta pinnasta saadaan tehokkaaksi ja varmistetaan sekä koneistetun pinnan että leikkauspinnan voitelu lastun haurastumisesta ja murtumisesta ja myös poistetun materiaalikerroksen lujuuden vähenemisestä johtuen.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaan siten, että materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettu laite, joka käsittää negatiivisen voimansyötön, ilmavirtoja synnyttävän laitteen, ilmavirran ionisointilaitteen, jossa on koronapurkauselektrodi ja jonka ulostulo suuntautuu työkalun leikkausvyöhykkeen suuntaan ja jonka sisääntulo on yhdistetty ilmavirtauksia synnyttävän laitteen ensimmäiseen tuloputkeen ja koronapurkauselektrodin ollessa yhdistetty negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen, on varustettu toisella ilmavirran ionisointilaitteella, jossa on koronapurkauselektrodi

ja joka on yhdistetty ilmavirtoja synnyttävän laitteen toiseen poistoputkeen ja jonka ulostulo suuntautuu lastun tiettyä osaa päin työkalun leikkausvyöhykkeessä työkalun yläpuolella, ja vaihtovirran syöttölaitteella ja kytkentälaitteella, koronapurkauselektrodin ollessa yhdistetty 5 kytkentälaitteen liikkuvaan koskettimeen ja negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen ja vaihtovirran syöttölaitteen ollessa yhdistetty kytkentälaitteen vastaaviin kiinteisiin koskettimiin ja ilmavirran ensimmäisen ionisointilaitteen ulostulon suuntautuessa työkalun leikkausvyöhykkeeseen työkalun kyljen puolella. 10

Koska laitteessa on ilmavirran ionisointia varten toinen laite, jossa on koronapurkauselektrodi ja jonka ulostulo suuntautuu leikkausvyöhykkeen lastuosaan työkalun yläpuolella ilmavirran ionisointiin tarkoitettuna toisen 15 laitteen koronapurkauselektrodin ollessa yhdistetty joko vaihtovirran syöttölaitteeseen tai negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen kytkentälaitteen avulla, ja ilmavirran ensimmäinen ionisointilaitte, jonka ulostulo suuntautuu työkalun sivulla olevaa leikkausvyöhykettä päin, nämä laitteet takaavat leikkausprosessin suorittamisen 20 niin, että työkalu kestää kauan. Koska leikkausvyöhykkeeseen syötetään edellä mainituissa suunnissa erillisiä virtoja, jotka koostuvat ionisoidusta ilmasta, lämpö pystytään poistamaan tehokkaasti koneistetuista pinnoista ja voitelemaan koneistetut ja leikkauspinnat, ja poistetun materiaalikerroksen lujuus saadaan pienemmäksi. Ionisoitua ilmaa käsittävän virran syöttäminen lastun tiettyä osaa päin leikkausvyöhykkeessä työkalun yläpuolella takaa lastun 30 haurastumisen ja tehostaa sen murtumista. Koronapurkauselektrodi on yhdistetty joko negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen tai vaihtovirran syöttölaitteeseen koneistettavan materiaalin tyypistä riippuen. Tämän vuoksi keksinnöllä pystytään lisäämään leikkausprosessin tuottavuutta, koska leikkausprosessi tapahtuu pitkäikäisellä 35

työkalulla syöttämällä leikkausvyöhykkeeseen ionisoitua ilmaa käsittäviä virtoja, jotka takaavat lämmön tehokkaan poistamisen koneistettavasta pinnasta ja koneistettujen ja leikkauspintojen voitelun, lastun haurastumisen ja murtumisen ja lisäksi, koska poistetun materiaalikerroksen lujuus vähenee.

Suosیتetaan, että materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettu laite käsittää kolmannen ilmavirtojen ionisointilaitteen, jonka koronapurkauselektrodi on yhdistetty ilmavirtoja synnyttävän laitteen kolmanteen poistoputkeen ja jonka ulostulo suuntautuu leikkausvyöhykkeeseen työkalun pinnan puolella, ja positiivisen polaarisuuden syöttölaitteen, joka on yhdistetty ilmavirran kolmannen ionisointilaitteen koronaelektrodiin.

Koska laitteeseen on järjestetty kolmas ilmavirran ionisointilaitte, jossa on koronapurkauselektrodi ja jonka ulostulo suuntautuu leikkausvyöhykkeeseen työkalun pinnan puolella, ja koronapurkauselektrodi on yhdistetty positiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen, työkalun pinnan käyttöikä pitenee vielä lisää. Tämän vuoksi keksintö takaa leikkausprosessin tuottavuuden tehostumisen.

Keksinnön mukaan vähennetään leikkausvoimaa ja pidennetään työkalun käyttöikää. Tämä laite, joka on tarkoitettu materiaalien koneistamiseen leikkaamalla, mahdollistaa koneistamisen tuottavuuden tehostamisen. Lisäksi keksinnöllä tehostetaan lastun murtumista ja parannetaan valmistustarkkuutta ja osien pintaviimeistelyä. Keksintö lisää työkalun luotettavuutta käytössä, mikä on erittäin tärkeää automatisoidussa valmistuksessa.

Keksintö tekee myös mahdolliseksi sellaisten laitteiden valmistuksen, joita voidaan käyttää erilaisten materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen, toisinaan metalleille ja niiden seoksille, yhdistelmämaterialleille, muoville ja puulle käyttämällä erilaisia työkaluja kuten leikkuuteriä, jyrsimiä, kierretappeja, kier-

reteriä, poria. Työkalut voidaan valmistaa erilaisista materiaaleista kuten työkalu- ja pikateräksistä, kovista ja erittäin kovista seoksista, kermetmateriaaleista ja hiovista materiaaleista.

5 Keksinnöllä ei ole negatiivista vaikutusta koneistuslaitteisiin, joten sitä voidaan soveltaa NC-työstökoneissa, robottiyksiköissä, automaattilinjoissa, koneistuskeskuksissa ja sopivissa automaattisissa tuotantojärjestelmissä ilman lisälaitteita, jotka on tarkoitettu laitteiston suojaamiseen leikkausnesteiltä.

10 Lisäksi koneistettaessa syntyvissä lastuissa ei ole leikkausnestettä ja ne voidaan syöttää jatkoprosessiin ilman lisäpuhdistusta. Tällöin ei tarvita tiloja eikä laitteita leikkausnestejätteen varastointia, käsittelyä, regenerointia ja hyödyntämistä varten ja lastujen puhdistamiseksi öljyistä. Tämä materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen käytettävä laite on siis ekologisesti turvallinen.

Lyhyt selostus piirustuksista

20 Keksintöä selostetaan nyt viittaamalla sen erääseen erikoisrakenteeseen, joka esitetään oheisissa piirustuksissa, joissa

25 kuvio 1 esittää kaaviona keksinnön mukaista laitetta, joka on tarkoitettu materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen ja jossa on kaksi ilmavirran ionisointilaitetta,

 kuvio 2 esittää kaaviona keksinnön mukaista laitetta, jossa on kolme ilmavirran ionisointilaitetta,

30 kuvio 3 on lohkokaavio keksinnön mukaisesta laitteesta, jolla muodostetaan ilmavirtoja, pyörreputkella varustettuna.

Paras tapa keksinnön soveltamiseksi

Laite, joka on tarkoitettu materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen, käsittää työkalun 1 (kuvio 1), joka on sorvaamiseen käytettävä terätyökalu, ilmavirran ionisointiin tarkoitettun ensimmäisen laitteen 2, jossa on koronapurkauselektrodi 3, ja ilmavirran ionisointiin tarkoitettun toisen laitteen 4, jossa on koronapurkauselektrodi 5. Laite käsittää myös negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen 6, joka on yhdistetty koronapurkauselektrodiin 3 ja nollajännitejohtoon 7. Nollajännitejohto 7 on yhdistetty myös ilmavirtojen ionisointilaitteisiin 2 ja 4. Laitteessa on myös vaihtovirran syöttölaite 8, joka on yhdistetty nollajännitejohtoon 7, ja kytkentälaite 9, joka on valintakytkin. Kytkimen liikkuva kosketin 10 on yhdistetty koronapurkauselektrodiin 5. Kiinteä kosketin 11 on yhdistetty vaihtovirran syöttölaitteeseen 8 ja liikkuva kosketin 12 on yhdistetty negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen 6. Laite käsittää laitteen 13, jolla synnytetään ilmavirtoja ja jossa on ensimmäinen poistoputki, joka on yhdistetty putken 14 ja venttiilin 15 välityksellä ilmavirran ionisointilaitteeseen 2, ja toinen poistoputki, joka on yhdistetty putkijohdon 16 ja venttiilin 15 välityksellä ilmavirran ionisointilaitteeseen 4. Laitteen 13 kolmas poistoputki on yhdistetty putkijohdolla 17 venttiiliin 15. Kuvio 1 esittää työkappaletta 18. Työkappaleen 18 suunta on esitetty nuolella A. Laite 2 on asennettu niin, että sen ulostulo suuntautuu leikkausvyöhykkeeseen työkalun 1 kylkisivulla B ja laite 4 on asennettu niin, että sen ulostulo suuntautuu lastan osaan C leikkausvyöhykkeessä työkalun yläpuolella.

Kuvio 2 esittää materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettua laitetta, joka on konstruoitu kuviossa 1 esitettyä laitetta vastaavalla tavalla. Laitteiden erona on tällöin, että tässä laitteessa on kolmas laite 19 (kuvio 2), joka on tarkoitettu ilmavirran

ionisointia varten ja jossa on koronapurkauselektrodi 20, joka on yhdistetty positiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen 21. Laite 19 on yhdistetty nollajännitejohtoon 7 ja putkijohdolla 22, venttiilillä 15 ja putkijohdolla 17 ilmavirtoja synnyttävän laitteen 13 kolmanteen poistoputkeen 13. Laite 19 on asennettu niin, että sen ulostulo suuntautuu leikkausvyöhykkeeseen työkalun 1 pinnan sivulla D. Voimansyöttölaite 21 on yhdistetty nollajännitejohtoon 7.

10 Ilmavirtoja synnyttävä laite 13 (kuvio 3) on paineilman syöttölaite, joka on yhdistetty pyörreputkeen 24 ilman erottamiseksi kuumaksi ja kylmäksi ilmaksi. Kuumailmavirta syötetään putkijohtoa 16 pitkin, ja putkijohdot 14 ja 17 syöttävät kylmäilmavirtoja. Ilmavirtoja synnyttävä laite 13 voidaan tehdä myös paineilman syöttölaitteena 23, joka on yhdistetty ilmavirran erottimeen (ei esitetty kuvioissa 1, 2 ja 3). Tässä tapauksessa ilmavirrat, joiden lämpötila vastaa ympäristön lämpötilaa, syötetään putkijohdoilla 14, 16 ja 17.

20 Keksinnön mukainen materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen tarkoitettu laite toimii seuraavalla tavalla.

Työstökone (ei esitetty) kytketään kiinni ja työkappale 18, joka koostuu esimerkiksi titaaniseoksista (kuvio 1), pannaan pyörimään nuolen A esittämään suuntaan. Työkalu 1 pannaan sitten liikkumaan koneistamisen edellyttämällä tavalla. Ennen työkalun 1 koskettamista työkappaleeseen 18 venttiilit 15 avataan laitteessa 13, joka on virtauksen erottimen käsittävä paineilman syöttölaite. Paineilman syöttölaitteen 23 syöttämä ilma jakautuu tällöin kahdeksi virraksi ja erilliset ilmavirrat syötetään putkijohtoja 14 ja 16 pitkin ilmavirtojen ionisointilaitteisiin 2 ja 4.

35 Työkappaletta 18 koneistettaessa kytkentälaitteen 9 liikkuva kosketin 10 on yhdistettynä kiinteään kosketti-

meen 12. Sähkövirta syötetään negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteesta 6 tällöin laitteen 2 koronapurkauselektrodiin 3 ja laitteen 4 koronapurkauselektrodiin 5. Tästä johtuen laitteisiin 2 ja 4 muodostuu yksinapainen koronapurkaus. Ilmamolekyylit varautuvat negatiivisesti koronapurkauksessa. Lisäksi koronapurkauksessa muodostuu otsonia. Näistä toiminnoista johtuen koronapurkauksella käsitellyt ionisoidut ilmavirrat syötetään leikkausvyöhykkeeseen laitteen 2 ulostulosta työkalun kyljen puolella B ja laitteen 4 ulostulosta lastun osan C suuntaan leikkausvyöhykkeessä työkalun yläpuolella. Työkalu 1 siirretään sitten kiinni työkappaleeseen 18, ja leikkausprosessi alkaa. Leikkaamista suoritettaessa tuottavuus on hyvä, koska kahden ionisoidun ilmavirran syöttäminen edellä mainittuihin suuntiin takaa lämmön tehokkaan poistamisen koneistetusta pinoista ja niiden voitelun. Lisäksi ionisoitu ja otsonia sisältävä ilma, joka suunnataan lastun osaan C työkalun yläpuolella, tehostaa lastun haurastumista ja murtumista ja pidentää näin työkalun 1 käyttöikää.

Kytkentälaitteen 9 liikkuva kosketin 10 voidaan myös yhdistää kiinteään koskettimeen 11, esimerkiksi koneistettaessa sellaisia työkappaleita, jotka on tehty korkean lämpötilan omaavista materiaaleista. Sähkövirta syötetään tällöin laitteen 4 elektrodiin 5 vaihtovirran syöttölaitteesta 8. Tämä aiheuttaa vaihtovirtakoronapurkauksen muodostumisen laitteeseen 4. Ilmamolekyylit varautuvat tällöin vuorotellen, ja otsonin muodostuminen tehostuu edellä selostettuun prosessiin verrattuna. Syötettäessä ilmavirtaa, joka on ionisoitu vuorottaisen polaarisuuden omaavalla koronapurkausalueella, parantaa leikkausprosessin tuottavuutta varsinkin korkean lämpötilan omaavia seoksia koneistettaessa.

Kun leikkaaminen on suoritettu, työkalu 1 irrotetaan työkappaleesta 18, voimansyötöt 6 ja 8 kytetään irti, laitteen 13 venttiilit 15 suljetaan, työstökone kytke-

tään irti, valmis työkappale 18 irrotetaan koneesta ja sen tilalle pannaan seuraava työkappale 18. Työprosessi toistuu sen jälkeen.

5 Laite 13 (kuvio 3) voi olla pyörreputkella 24 varustettu syöttölaite 23. Tässä rakenteessa kylmäilmavirta syötetään putkijohdolla 14 ja kuumailmavirta syötetään putkijohdolla 16. Tämä saa aikaan kylmän ionisoidun ilman syöttämisen työkalun kylkisivulla B tehostaen työkalun jäähdyttämistä ja pidentäen sen käyttöikä. Kun kuumaa 10 ionisoitua ilmaa käsittävä virta syötetään lastun osan C suuntaan työkalun yläpuolella, luodaan olosuhteet lastun muodostamiseksi hauraaksi ja murtuvaksi hyvin monissa koneistettavissa materiaaleissa ja pystytään pidentämään työkalun 1 käyttöikä. Tämä parantaa myös leikkausprosessin 15 tuottavuutta.

Kuviossa 2 esitetyn laitteen toiminta vastaa kuviossa 1 esitettyä toimintaa. Näiden laitteiden erona on tällöin, että syötettäessä ilmavirtoja ja sähkövirtaa 20 laitteisiin 2 ja 4 kolmas venttiili 15 on auki ja kolmas ilmavirta syötetään putkijohtoa 22 pitkin laitteeseen 19. Positiivisen polaarisuuden syöttölaite 21 kytketään kiinni ja ionisoitua ilmaa käsittävä virta syötetään laitteen 19 ulostulosta leikkausvyöhykkeeseen D työkalun kyljen puolella. Kun leikkausprosessi suoritetaan syöttämällä kolmas 25 ionisoitua ilmaa käsittävä virta, varmistetaan leikkausvyöhykkeen lisäjäähdytys ja työkalun pinnan lisävoitelu, ja työkalun käyttöikä pitenee, nimenomaan käytettäessä sellaisia työkaluja, jotka on valmistettu tietyistä kovista seoksista, jolloin leikkaamalla tapahtuvan koneistamisen 30 tuottavuus paranee.

Jos laite 13 (kuvio 3) on pyörreputken 24 käsittävä syöttölaite 23, kylmäilmavirta syötetään pyörreputken 24 ulostulosta putkijohtoa 22 pitkin. Tämä laiterakenne takaa työkalun 1 lisäjäähtymisen sen pinnan puolella ja parantaa 35 leikkauksella tapahtuvan koneistamisen tuottavuutta.

Tämän vuoksi keksinnön mukaan pystytään lisäämään leikkausprosessin tuottavuutta, koska leikkausprosessi tapahtuu pitkäikäisellä työkalulla 1, ionisoitua ilmaa käsittäviä ilmavirtoja syötetään leikkausvyöhykkeeseen, 5 niin että taataan lämmön tehokas poistaminen koneistetusta pinnasta ja sekä koneistettujen pintojen että leikkauspintojen tehokas voitelu, lastun muuttuminen hauraaksi ja murtuminen ja poistettavan materiaalikerroksen lujuuden heikkeneminen.

10

Teollinen soveltuvuus

Keksintöä voidaan soveltaa materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen.

Patenttivaatimukset:

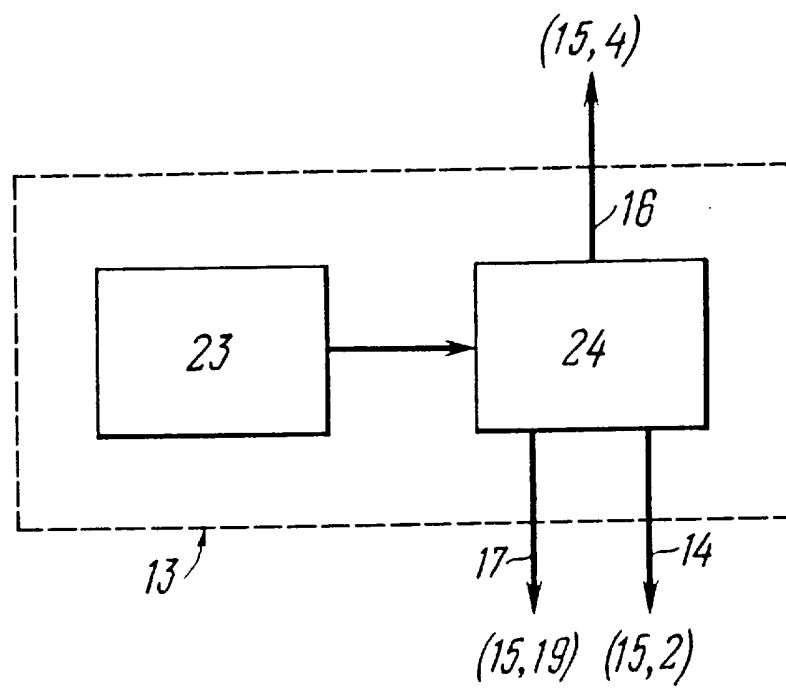
1. Laite, joka on tarkoitettu materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen, käsittää negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen (6), laitteen (13) ilmavirtojen muodostamiseksi, ensimmäisen laitteen (2) ilmavirran ionisointia varten, jossa on koronapurkauselektrodi (3) ja jonka ulostulo suuntautuu työkalun (1) leikkausvyöhykkeeseen ja jonka sisääntulo on yhdistetty ilmavirtoja synnyttävän laitteen (13) ensimmäiseen poistoputkeen, koronapurkauselektrodin ollessa yhdistetty negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteeseen (6), t u n n e t t u siitä, että se on varustettu toisella ilmavirran ionisointilaitteella (4), jossa on koronapurkauselektrodi ja joka on yhdistetty ilmavirtoja synnyttävän laitteen (13) toiseen poistoputkeen ja jonka ulostulo suuntautuu lastun osaa (C) päin leikkausvyöhykkeessä työkalun (1) yläpuolella, vaihtovirran syöttölaitteella (8) ja kytkentälaitteella (9), koronapurkauselektrodin (5) ollessa yhdistetty kytkentälaitteen (9) liikkuvaan koskettimeen (10) ja negatiivisen polaarisuuden syöttölaitteen (6) ja vaihtovirran syöttölaitteen (8) ollessa yhdistetty kytkentälaitteen (9) vastaviin kiinteisiin koskettimiin (11 ja 12), ilmavirran ensimmäisen ionisointilaitteen (2) ulostulon suuntautuessa työkalun (1) leikkausvyöhykettä päin työkalun (1) kyljen sivulla (B).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, joka on tarkoitettu materiaalien leikkaamalla tapahtuvaan koneistamiseen, t u n n e t t u siitä, että siinä on kolmas laite (19) ilmavirran ionisointia varten, jossa on koronapurkauselektrodi (20) ja joka yhdistetty ilmavirtoja synnyttävän laitteen (13) kolmanteen poistoputkeen ja jonka ulostulo suuntautuu työkalun (1) leikkausvyöhykkeeseen päin työkalun (1) pinnan sivulla (D), ja positiivisen polaarisuuden syöttölaite (21), joka on yhdistetty ilmavirran kolmannen ionisointilaitteen (19) koronapurkauselektrodiin (20).

Patentkrav:

1. Anordning för bearbetning av material genom skärning omfattande en kraftkälla (6) med negativ polaritet, ett organ (13) för åstadkommande av luftströmmar, ett första organ (2) för jonisering av en luftström med en coraurladdningselektrod (3), vars utlopp går i riktning mot skärzonen för ett verktyg (1) och vars inlopp är förenat med ett första utloppsrör i organet (13) för åstadkommande av luftströmmar, varvid coraurladdningselektroden är ansluten till kraftkällan (6) med negativ polaritet, k ä n n e t e c k n a d därav, att den är försedd med ett andra organ (4) för jonisering av en luftström med en coraurladdningselektrod, förenat med ett andra utloppsrör i organet (13) för åstadkommande av luftströmmar och med utloppet gående i riktning mot avsnittet (C) i spånet i skärzonen ovanom verktyget (1), en kraftkälla för växelström (8) och en kopplingsanordning (9), varvid en coraurladdningselektrod (5) är ansluten till en rörlig kontakt (10) i kopplingsanordningen (9), och kraftkällan (6) med negativ polaritet och kraftkällan för växelström (8) är anslutna till respektive fasta kontakter (11 och 12) i kopplingsanordningen (9), varvid det första organet (2) för jonisering av en luftström har sitt utlopp gående i riktning mot skärzonen för verktyget (1) på en sida (B) om verktygets (1) flank.

2. Anordning för bearbetning av material genom skärning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den är försedd med ett tredje organ (19) för jonisering av en luftström med en coraurladdningselektrod (20) förenat med ett tredje utloppsrör i organet (13) för åstadkommande av luftströmmar, och med sitt utlopp gående i riktning mot skärzonen för verktyget (1) på en sida (D) om verktygsytan, och med en kraftkälla (21) med positiv polaritet ansluten till coraurladdningselektroden (20) i det tredje organet (19) för jonisering av en luftström.

**FIG. 3**