



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **326569**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

A46B 7/10 (2006.01)

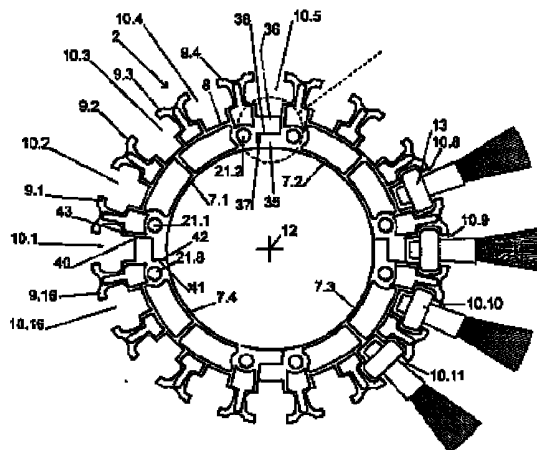
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20014195	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.03.02 PCT/SE00/00416
(22)	Inng.dag	2001.08.29	(85)	Videreføringsdag	2001.08.29
(24)	Løpedag	2000.03.02	(30)	Prioritet	1999.03.04, SE, 9900789
(41)	Alm.tilgj	2001.08.29			
(45)	Meddelt	2009.01.12			
(73)	Innehaver	SIB Svenska Industri Borstar i Västerås AB, Ödhumlegatan 4, S-723 55 Västerås, SE			
(72)	Oppfinner	Hans Ekholm, Västerås, SE			
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Postboks 5074 Majorstua, 0301 OSLO			

(54)	Benevnelse	Trommel til en børstevalse
(56)	Anførte publikasjoner	US 3,134,123, US 3,862,463
(57)	Sammendrag	

En fremgangsmåte ved sammenstilling av en trommel (2) oppbygd av segmenter (7.1,...7.4) og som danner del av en aksel (1) for en børstevalse, der a) hvert segment (7.1,...7.4) bringes til flukt med kantpartiet (42,43, respektivt) av en første skulder (35) og/eller en andre skulder (36) bringes til kontakt med den andre (41) eller første (40) kontaktflate til et tilstøtende segment (7.1, 7.4); b) gjennomgående huller (45,46) bores i radial retning gjennom en første (35) og en andre skulder (36) i hvert segment (7.1,...7.4), der ett av hullene også er gjenget; c) to (45,46) eller flere huller (45,46) bores i aksial retning i hver skulder ved like eller ulike avstander fra hverandre; d) et festelement (47) anordnes i hvert hull (45,46).

Oppfinnelsen vedrører også en trommel (2) for en børstevalse, hvilken trommel (2) er oppbygd av minst to segmenter (7.1,...7.4), der hvert av disse er anordnet ved sin øvre side (8) med to eller flere, fortrinnsvis fire, utstikkende bjelker (9.1,...9.4), en U-formet kanal (10.2) som er anordnet mellom to tilstøtende bjelker (9.1,9.2), og trommelen (2) er innrettet til å rotere omkring sin akse (12) ved hjelp av momentoverførende innretninger (50) forbundet med trommelen (2), og hvert segment (7.1, 7.4) i trommelen (2) er oppbygd med doble vegger med en stivhet tilstrekkelig for de sammenstilte segmenter (7.1,...7.4) til å danne en fullstendig selv bærende trommel (2). Oppfinnelsen vedrører også en aksel (1) for en børstevalse, der akselen (1) består av en trommel (2) som beskrevet ovenfor, og som er anordnet mellom to akselender (3,4), der hver akselende (3,4) er forbundet til en momentoverførende plate (50) anordnet konsentrisk i forhold til og forbundet til endedelen (22) av trommelen (2).



Trommel til en børstevalse

Oppfinnelsen vedrører en trommel til en aksel i en børstevalse. Børstevalser blir anvendt til rengjøring av store plane flater og også i industriell sammenheng for
5 avgrading, polering eller til å gjøre flater eller kanter ru.

Det er vel kjent at aksler for børstevalser, særlig børstevalser benyttet på gaterengjøringsmaskiner, er kompliserte å tilvirke. Disse børster har vanligvis en lengde på mellom 1,5 til 4 meter og en diameter på mellom 700 og 1800mm. Børstene roterer
10 med en hastighet på mellom 400 og 1000 rpm.

Den tradisjonelle måten å fremstille akselen til en børstevalse er å feste aksiale holdere på et stålrør eller stang, på rørets periferi. Ulike typer børstemagasiner eller børstekassetter, blir så innpasset i disse holdere. Disse aksiale holdere blir vanligvis
15 tilvirket av ekstrudert aluminium. Andre komponenter som inngår i en slik børstevalse er ulike former for kileforbindelser og avstandsstykker. Stålrøret og avstandsstykkene blir sveiset sammen med kjent presisjon. Et stort antall huller for festebolter må også bli boret og gjenget i stålrøret. Dette store antall komponenter medfører høye lagerkostnader for materiale så vel som kostbare bearbeidingskostnader.

20 Kommersielle alternativer som er tilgjengelige er å konstruere akselen til børstevalsen som en helekstrudert aluminiumprofil. Ett problem er at matrisen som benyttes til ekstruderingen er begrenset med hensyn til dimensjon slik at kun visse maksimale diametre kan bli produsert. Videre er disse ekstruderte aluminiumsprofiler svært tunge
25 ettersom materialet er tykt, og det er umulig å redusere deres masse ved å innføre hulrom. En betydelig ulempe ved ekstrudering av aluminiumsprofiler er den bananform som profilet får på et kjøleunderlag. Et profil som er 4 meter lang kan ha en krumning på 4mm eller mer. Denne krumning medfører ekstra arbeid under den dynamiske utbalansering.

30 Det er også kjent fra US 3 134 123 og US 3 862 463 å tilvirke den sylindriske aksel til børstevalsen i segmenter, som blir forbundet sammen og forankret til navelementer sentralt plassert i akselens ender. Segmentene er i form av tynnveggede seksjoner som

ikke er forsterket i aksial retning, og akselen er derfor begrenset både i lengde og diameter. Med denne måte å bygge opp akselen til en børstevalse tillates verken fremstilling av lange aksler, for eksempel 4m, eller aksler med stor diameter, for eksempel 1200mm, på grunn av ubalansen som skjer ved den omdreining som opptrer.

- 5 US 3 134 123 indikerer også at utførelsen vist i fig.3 utgjør en selv bærende konstruksjon. Denne konstruksjon er imidlertid svært kostbar ettersom svalehaleforbindelsene til seksjonene ikke kan bli fremstilt uten påfølgende bearbeiding, med nødvendige toleranser dersom skjøtene skal være fri for klaring. Videre må svalehaleformen ifølge US 3 134 123 ha en viss klaring for å kunne innsette en seksjon
- 10 aksialt inn i en annen seksjon, og dette i seg selv medfører klaring i konstruksjonen.

Formålet med oppfinnelsen er å løse de ovenfor nevnte problemer og å forbedre en trommel i en børstevalses aksel slik at akselen blir enklere og mindre kostbar å fremstille, så vel som blir lettere, hvilket bidrar til øket stabilitet i akselens lagerhus.

15

Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en trommel for akselen i en børstevalse der trommelen, under dynamisk belastning, oppfører seg som en stiv sylinder.

- 20 Et ytterligere formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en trommel for en børstevalse med forholdsvis stor diameter og lengde, som kan bli fremstilt av ekstruderte aluminiumsprofiler og som, etter montering, opptrer helt fritt for klaring og med en stivhet tilsvarende et homogent legeme, eksempelvis en sylinder.

- 25 De ovenfor angitte formål oppnås og ulempene blir eliminert ved hjelp av den foreliggende oppfinnelse som angitt i patentkravene.

Fremgangsmåten ved sammenstilling av en trommel er at trommelen danner en del av en aksel og at akselen utgjør en del av en børstevalse. Det som kjennetegner

- 30 sammenstillingen er at en aksel består av en trommel på hvilken en endeplate med to akselender har blitt montert.

Trommelen har fortrinnsvis sirkulært tverrsnitt. Et antall av aksiale, fortrinnsvis U-formede kanaler er anordnet ved trommelens periferi. En normal aksel har 16 kanaler, men antallet kanaler kan enten være flere eller færre. Trommelen er fortrinnsvis tilvirket av fire segmenter av ekstruderte aluminiumsprofiler.

5

Antallet segmenter er på ingen måte begrenset til disse fire segmenter, men kan variere fra to eller flere, eksempelvis 2, 4, 6 eller 8. Et liketall seksjoner er å foretrekke for å oppnå dynamisk balanse ved rotasjon på enkleste måte. Segmentene oppviser en ytre bueform. For eksempel blir fire segmenter sammenstilt for å danne en trommel. Hvert segment har en første kantdel med en første skulder og en andre kantdel med en andre skulder.

10

Sammenstillingen av fire segmentseksjoner til en trommel er som følger: I et første trinn blir hvert segment anordnet slik at kantpartiet av den første skulder og/eller kantpartiet av den andre skulder er i kontakt med den andre eller første kontaktflate respektivt hos et tilstøtende segment. Dette sikrer at trommelen alltid vil ha den samme diameter. En avstand mellom de ulike segmenter kan forårsake ubalanse. Kontaktflatene mellom segmentenes skuldre er flate for slik å oppnå det størst mulige kontaktareal uten å måtte maskinere flatene. Alternativt kan skuldrenes kontaktflater utstyres med tapper og fordypninger for i større utstrekning å kunne ta opp tangentielle skjærspenninger mellom segmentene.

15

20

En variant av segmentenes form er å ordne to tilstøtende segmenter med den nedre side av et første segment sin andre skulder i kontakt med den øvre side av et andre segment sin første skulder.

25

Dette blir foretatt når segmentenes skuldre er ved ulike nivåer, dvs radiell avstand fra akselens rotasjonsakse. En alternativ utførelse er bruken av to ulikt utformede segmenter, der alternerende segmenter er identiske, dvs skuldrene på alternerende segmenter er ved lik radiell avstand fra den indre bue.

30

En annen faktor er at hver seksjon er krum ved ekstruderingen. Ved å dele trommelen i segmenter, vil segmentenes krumning bli kompensert og trommelen blir rett. Ved den ene og samme ekstruderingsprosess vil hver stang bli avkjølt på samme måte og hver vil få likeartete defekter.

5

Et andre trinn medfører at gjennomgående hull bores eller bores og gjenges i radiell retning, eksempelvis gjennom den første, ytterste skulder som et frigangshull og gjennom den andre, innerste skulder som et gjenget hull, i hvert segment. To eller flere huller blir boret langs segmentene i hver skulder, ved like eller ulike avstander fra

10 hverandre.

Det tredje trinn innebærer føring av et festelement, en bolt eller en skrue og mutter, gjennom hvert hull. Denne skrueforbindelse sikrer komplett frihet for klaring, noe som er nødvendig dersom en børstevalse med lengde på 2,5 – 6,0 meter skal balanseres

15 dynamisk og så motstå en kontinuerlig omdreiningshastighet på opp til 1200 rpm.

Når trommelen er montert på akselen, blir en sirkulær plate med en konsentrisk anordnet akselende innpasset på trommelens endepartier. Kongruens foreligger mellom hvert eller hvert annet segment som inngår i en trommel. Fordelen med å ha kun en

20 form på segmentene i trommelen er å spare kostnader.

Segmentene som inngår i en trommel oppviser de følgende egenskaper:

- segmentene består av ekstruderte aluminiumsprofiler;
- et segment oppviser en ytre bueform;
- 25 • hvert aluminiumsprofil er utstyrt på sin øvre side med to eller flere, fortrinnsvis fire, radiale utstikkende bjelker;
- en U-formet kanal er tildannet mellom to tilstøtende bjelker;
- hvert segment har en første skulder og en andre skulder.

30 I en utførelse har den øvre side på den første skulder og den nedre side på den andre skulder på et segment fortrinnsvis flate overflater.

Segmentene er også tilvirket med doble vegger, der ett eller flere hulrom dannes i hvert segment. I et segment med to hulrom, er disse hulrom adskilt med radiale forsterkede avstandsstykker som går aksialt langs hele lengden av segmentet. De U-formede kanaler i segmentene er også plassert radiale i forhold til trommelens imaginære senterakse.

5

En utførelse av oppfinnelsen er vist skjematisk i den vedlagte tegning hvor:

Fig.1 viser en aksel med sin trommel og to akselender,

Fig.2 viser en endedel av en trommel innbefattende et antall børstemagasiner innsatt i spalter,

10 Fig.3 viser en utførelse av et børstemagasin,

Fig.4 A-B viser et segment,

Fig.5 viser et utsnitt fra fig.3 gjennom en forbindelse mellom to segmenter som viser hull og bolt,

Fig.6 viser et riss langs A-A i fig.1 av en endedel av akselen til en børstevalse.

15

Figur 1 viser en aksel 1 sett forfra, oppbygd av en trommel 2 og to akselender, eller akseltapper 3,4. Hver akselende 3,4, eventuelt i form av del av en rilleskjøt, er montert på en momentoverførende plate 50 som i sin tur dekker endedelen 22 av trommelen 2. To akselender 3,4 hver med en plate 50, sammen med en trommel 2, utgjør akselen 1 til
20 en børstevalse.

Figur 2 viser en endedel av trommelen 2, der trommelen 2 i denne utførelsen omfatter fire segmenter 7.1, 7.2, 7.3, 7.4. Trommelen 2 blir dannet av de fire segmenter 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 etter sammenstilling. Segmentene 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 fremstilles av et ekstrudert
25 aluminiumsprofil. Hvert segment 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 er forsynt på sin øvre side 8 med fire radiale utstikkende bjelker 9.1, 9.2, 9.3, 9.4. For å redusere produksjonskostnader er segmentene 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 kongruente med hverandre.

I en trommel 2 sammenstilt av fire segmenter 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 er det seksten U-formede
30 kanaler 10.1....10.16, anordnet slik at en U-formet kanal 10.2 er tilveiebrakt mellom to tilstøtende bjelker 9.1,9.2. likeledes er kanalene 10.1....10.6 anordnet mellom de tilstøtende bjelker 9.1,...9.16. Rader med børstemagasiner 13 i hvilke børstene er

innpasset, er vist i de U-formede kanaler 10.8....10.11. Åtte sirkulære, gjengede huller 21.1...21.8 beregnet på bruk når platen 50 med sine akselender 3,4 monteres til trommelens 2 endedel 22 er også anordnet aksialt i hvert segment, fortrinnsvis i området under en bjelke nær endene av segmentet. Trommelen er innrettet til å rotere omkring sin senterakse 12.

Figur 3 viser en utførelse av et børstemagasin 13 omfattende en holder 14 for fem børster med børstetråd 15 innpresset i en plastholder 16.

Figur 4A og 4B viser et enkelt segment 7.1 med sitt ekstruderte aluminiumsprofil, sett fra enden. Når et aluminiumsprofil 7 blir ekstrudert gjennom en matrise, vil alle hullene i matrisen gi aluminiumsprofilen 7 en langstrakt form. Hullmønsteret i en matrise korresponderer med tverrsnittet av profilet. For å redusere produksjonskostnaden, så vel som vekten, og for å øke stivheten til profilet 7, er profilet anordnet med et antall hulrom 20.1 – 20.6, der fire av disse er plassert i bjelkene 9.1....9.4, og to i profilet 7. De to hulrom 20.2, 20.4 i profilet er dannet av profilet som har doble vegger og hulrommene som er adskilt av radialt forsterkede avstandsstykker 60 som strekker seg aksialt langs hele lengden av segmentet. I dette eksempel er det to ytterligere huller – de to sirkulære, gjengede huller 21.1, 21.2 beregnet på bruk når platen 50 med sine akselender 3,4 monteres til trommelens 2 endedel 22, se figur 1. Hver bjelke 9.1...9.4 i segmentet 7.1 oppviser en første sidedel 25.1 og en andre sidedel 25.2, hver med en langsgående spalt 26.1, 26.2. Hver spalt 26.1, 26.2 i hver bjelke 9.1....9.4, er ved den samme avstand fra trommelens sentrale punkt 12. Åpningen i spaltene 26.1, 26.2 vender mot den U-formede kanal 10.1....10.16. Åpningene 11 i de U-formede kanaler 10.1...10.16 vender bort fra trommelens 2 senter 12.

De utad vendende overflater 27.1....27.16 på bjelkene 9.1,9.2 når segmentene 7.1...7.4 blir sammenstilt til en trommel 2, er en tangent til en omskrivende sirkel 28. Hvert segment 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 har en ytre bueform 28A. Ett segment 7.1 i dette eksempel viser en innad vendende overflate 29 som også har en bueform. Både den omskrevne sirkel 28 og den innad vendende bueformete flate 29 har det samme radielle senter 12. En første skulder 35 er anordnet på profilet 7, tangentielt utenfor den første bjelke 9.1,

og en andre skulder 36 er anordnet på profilet tangentielt utenfor den fjerde bjelke 9.4. Overflatene til den øvre side 37 av den første skulder 35 og den nedre side 38 av den andre skulder 36 er fortrinnsvis flat, men kan også innta en bueform med en felles radius 39. Senteret til radiusen 39 er i senteret 12 av trommelen. Bredden "b1 – b2", dvs

5 avstanden fra det indre hjørnet b2 mellom den øvre siden 37 av skulderen 35 og en første radiell kontaktflate 40 på den første bjelken 9.1 til det ytre hjørnet b1 av skulderen 35 er med fordel lik med bredden "b3 – b4", dvs avstanden fra det indre hjørne b3 mellom den nedre siden 38 av den andre skulder og en andre radiell kontaktflate 41 under den fjerde bjelke 9.4 til det ytre hjørnet b4 av skulderen 36.

10

Utsiden av den fortrinnsvis oppad rettede del ved den øvre side 37 av den første skulder 35 er således betegnet som en første kontaktflate 40. Utsiden av en fortrinnsvis radialet nedad rettet del ved den nedre side 38 av skulderen 36 er tilsvarende betegnet som en andre kontaktflate 41.

15

Den første skulder 35 er forsynt med en første kantdel 42. Denne kantdel 42 forløper fra den nedre siden 29 av skulderen 35 til dens øvre side 37. Den andre skulder 36 er forsynt med en andre kantdel 43 som forløper fra den nedre siden 38 av skulderen 36 til den øvre siden 44 av skulderen 36.

20

Sammenstilling av trommelen 2 blir utført som følger:

- a) fire segmenter 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, figurene 4A, 4B, er ordnet nær inntil hverandre som vist i figur 2 på en slik måte at den øvre siden 37 av den første skulderen 35 av et segment 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 blir brakt til kontakt med den nedre siden 38 av en andre skulder 36;
- 25 b) den første skulder 35 av hvert segment 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 og dens første kantdel 42 blir brakt til kontakt med den andre kontaktflate hos tilstøtende segmenter 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, se figur 2;
- c) den andre skulder 36 av hvert segment 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 og dens andre kantdel
- 30 43 blir brakt til kontakt med den første kontaktflate 40 hos tilstøtende segmenter, se figur 2;

- d) et alternativ til b) og c) er for enten en første kantdel 42 å være i kontakt med en andre kontaktflate 41 eller en andre kantdel 43 å være i kontakt med en første kontaktflate 40;
- e) huller 45, 46 blir boret og gjenget i radial retning, figurene 4A, 4B, gjennom
5 hver første 35 og andre skulder 36;
- f) et antall huller 45, 46 blir boret ved lik eller ulik aksial avstand fra hverandre;
- g) et festelement 47, figur 5, bolt, er anordnet gjennom hvert hull 45,46 på en slik måte at en friksjonsforbindelse oppnås mellom skuldrene 35,36 ved kontaktflatene 37,38.

10

Figur 5 viser et snitt gjennom en forbindelse i figur 2 mellom to tilstøtende segmenter 7.1,7.2. Snittet viser at segmentene har blitt sammenstilt ved bruk av en skrueforbindelse, der den andre skulder 36 til et segment 7.1 med et gjennomgående hull radially innrettet med et gjenget hull gjennom den første skulder 35 til det andre
15 segment 7.2. Et feste 47 i form av en bolt, dvs en maskinskrue, er skrudd gjennom disse huller. De flate kontaktflater 37,38 blir således presset mot hverandre, se figur 2. Den øvre siden 44 av skulderen 36 er også flat for å tilveiebringe den best mulige kontaktflate for festelementet 47.

- 20 Figur 6 viser en avbildning langs A-A i figur 1 med en del av platen 50 fjernet. Figuren viser enden av akselen 1 med sin akselende 3 anordnet konsentrisk med platen 50. Huller 52.n er anordnet ved periferien 51 av platen 50, hvor $n=1, \dots, 8$, for et andre festelement 53 i form av en aksialt innpasset bolt. Avstanden mellom hullene 52.1...52.8 tilsvarer avstanden mellom de gjengede huller 21.n, hvor $n=1, \dots, 8$, ved
25 endedelen 22 av trommelen 2.

Montering av platene 50 med deres akselender 3,4 til trommelen 2 blir gjennomført som følger:

- a) en akselende 3,4 og dens momentoverførende plate 50 er anordnet i hver endedel
30 22 av trommelen 2;
- b) akselendene 3,4 med platen 50 er anordnet konsentrisk med endedelen 22 av trommelen 2;

- c) festeelementet 53 er skrudd gjennom hullene 52.1,....52.8 i hver plate 50 og inn i hullene 21.1,....21.8 i endedelen 22 av trommelen 2.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til det beskrevne eksempel, men kan bli brukt på alle
5 tromler oppbygd av segmenter som skal brukes som del av en aksel hvor hvert segment
er i form av en ekstrudert profil og hvor hvert segment har to skuldre som er forenet
med et festeelement. Oppfinnelsen er ikke begrenset til et bestemt antall segmenter,
men gjelder for alle segmenter fra to til flere. Heller ikke er oppfinnelsen i sitt videste
omfang begrenset til trommelen som antar formen av en sylinder. Den kan også anta
10 formen av et likesidet polygon.

P a t e n t k r a v

1.

Trommel (2) for en børstevalse, hvilken trommel (2) er oppbygd av minst to segmenter
 5 (7.1,...7.4), der hvert av disse er anordnet ved sin øvre side (8) med to eller flere, fortrinnsvis fire, utstikkende bjelker (9.1,...9.4), en U-formet kanal (10.2) som er anordnet mellom to tilstøtende bjelker (9.1,9.2), og trommelen (2) er innrettet til å rotere omkring sin akse (12) ved hjelp av momentoverførende innretninger (50) forbundet med trommelen (2), k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert segment
 10 (7.1,...7.4) i trommelen (2) er oppbygd med doble vegger med en stivhet tilstrekkelig for de sammenstilte segmenter (7.1,...7.4) å danne en fullstendig selvbærende trommel (2).

2.

15 Trommel som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert segment (7.1,...7.4) er oppbygd med forsterkende avstandsstykker (60) mellom de doble vegger.

3.

20 Trommel som angitt i ett av kravene 1-2, k a r a k t e r i s e r t v e d at kongruens foreligger mellom minst to av segmentene (7.1,...7.4) utgjør trommelen (2).

4.

25 Trommel som angitt i ett av kravene 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at segmentene (7.1,...7.4) danner en ytre bueform (28A).

5.

Trommel som angitt i ett av kravene 1-4, k a r a k t e r i s e r t
 30 v e d at hvert segment (7.1,...7.4), i tverrsnitt, viser en første kantdel (42) med en første skulder (35) og en andre kantdel (43) med en andre skulder (36), der den øvre

siden (37) av den første skulder (35) og den nedre siden (38) av den andre skulder (36) oppviser en flat overflate.

6.

5 Trommel som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellom to tilstøtende segmenter (7.1,7.2), er den flate overflate av den nedre siden (38) av den andre skulder (36) til et første segment (7.1) i kontakt med den flate overflate av den øvre siden (37) av den første skulder (35) til et andre segment (7.2).

10 7.

Trommel som angitt i ett av kravene 1-6, k a r a k t e r i s e r t v e d at segmentene (7.1,...7.4) består av ekstruderte aluminiumsprofiler (7.1,...7.4).

15 8.

Trommel som angitt i ett av kravene 1-7, k a r a k t e r i s e r t v e d at antallet segmenter (7.1,...7.4) i trommelen (2) er et liketall, eksempelvis 2, 4, 6 eller 8.

20 9.

Trommel som angitt i ett av kravene 1-8, k a r a k t e r i s e r t v e d at selve trommelen (2) består av to eller flere, fortrinnsvis fire langstrakte segmenter (7.1,...7.4), av identisk lengde, av ekstruderte profiler (7.1,...7.4), der hvert segment (7.1,...7.4) oppviser en ytre bueform (28A).

25

10.

Trommel som angitt i ett av kravene 1-8, k a r a k t e r i s e r t v e d at trommelen (2) i seg selv danner en aksel (1) som er anordnet mellom to akseltapper (3,4), der hver akseltapp (3,4) er forbundet til en momentoverførende plate (50) anordnet konsentrisk i forhold til og forbundet til trommelens (2) endedel (22).

30

