


 (51) Int.Cl⁷: B 65 B 35/06 B 07 C 5/02 B 65 B 27/02 B 65 G 47/14 B 65 G 47/24

(21) Patentansøgning nr: PA 2001 01759

(22) Indleveringsdag: 2001-11-27

(24) Løbedag: 2001-11-26

(41) Alm. tilgængelig: 2003-05-27

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2002-10-21

 (73) Patenthaver: **Vorning Maskinfabrik ApS, Industrivej 6, 8830 Tjele, Danmark**

 (72) Opfinder: **Kent Christensen, Gartnerbakken 22, Hammershøj, 8830 Tjele, Danmark**

 (74) Fuldmægtig: **Patrade A/S, Fredens Torv 3 A, 8000 Århus C, Danmark**

 (54) Benævnelse: **Sorteringsenhed for sortering af emner, der tilføres sorteringsenheden i bulkform**

 (56) Fremdragne publikationer:
Ingen

(57) Sammendrag:

I forbindelse med fremstilling af støbte belægningssten (4) af beton med rektangulær grundform, foretages undertiden en efterbehandling af stenene ved "rumbling", hvor de ellers i øvrigt på paller, eller et støbebræt, velorganiserede sten overføres i en cylinderformet tromle, hvor disse tumbles, med henblik på opnåelse af en specielt udseende overflade. Det har vist sig at "rumblede" sten af prismæssige årsager, foretrakkes leveret i bulk-form, eftersom en efterfølgende manuelt udført palletering er et relativt væsentligt fordyrende element.

Der angives således en sorteringsenhed (2) omfattende en transportør (6) med et transportbånd (8) over hvis overflade, mellem et modtageområde (14) for stenene (4), og et afleveringsområde (16), findes spatierede, i forhold til transportørens fremføringsretning (F), skråtstillede styrebjelker (20), ved hvilke stenene (4) indstyres på en række med samme orientering, for efterfølgende maskinelt udført palletering.

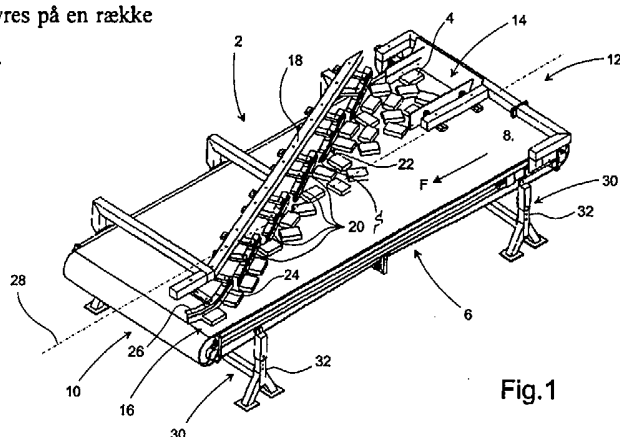


Fig.1

Den foreliggende opfindelse angår en sorteringsenhed for sortering af emner, der tilføres sorteringsenheden i bulkform, fortrinsvis belægningssten med en rektangulær grundform.

- 5 Behovet for særlige sorteringsenheder opstår navnlig i forbindelse med produktionsanlæg for støbte belægningssten, hvor nævnte støbte emner udsættes for en efterbehandling, inden de transporteres til lager eller ud til slutbrugeren. Under normale omstændigheder vil sådanne støbte bloksten være udlagt på støbebræt i en formation, hvor de efter tørring relativt let vil kunne palletteres uden en forudgående sortering.

10

- Visse typer belægningssten udsættes imidlertid efter hærddningen af betonen for en efterbehandling i form af "rumbling", hvor de ellers på støbebrættet organiserede belægningssten overføres til en cylinderformet roterende tromle og stenene påføres en slags "patina", ved at de under tumblingen/tromlingen støder mod hinanden, hvorved
15 belægningsstenens kanter udviskes en smule, og overfladen får et specielt lidt slidt udseende.

- Nævnte belægningssten vil efter ovennævnte behandling blive udstyret fra tromlen og efterfølgende forefindes på bulkform, det vil sige i en bunke uden nogen særlig organisering af stenene. I visse tilfælde har man efterfølgende foretaget en pallettering af
20 stenene, hvilket er et særdeles omkostningskrævende arbejde, eftersom de enkelte sten skal håndteres manuelt og oplægges på en palle, hvilket har gjort, at prisen for rumblede sten organiseret på paller, er betydelig større end for tilsvarende sten som leveres i bulk. Fordelen, ved at stenene leveres på paller, er, at disse er lettere at håndtere/udlægge, end hvis de blot leveres i bulk, hvor de tippes af eksempelvis en lastbil
25 på jorden i en bunke, hvorfra de transporteres/håndteres manuelt til det endelige nedlægningssted.

- Behovet for rumblede belægningsten af beton, der er lagt på paller inden levering, er
30 således stort, men aftagerne af nævnte typer belægningssten er hidtil meget tilbage for at få disse leveret i palletteret tilstand, i større omfang, på grund af den noget højere leveringspris for nævnte sten. Endvidere må det også anføres, at det for producenten/grossisten af nævnte belægningssten, når disse leveres i bulk, undertiden kan være

vanskeligt at fastsætte det nøjagtige antal sten, der leveres i forbindelse med ordre på et givet antal kvadratmeter, når stenene befinder sig i bulk. Det er således også fra producent/leverandørside at kunne levere nævnte belægningsten på palleteret form.

- 5 Det er ved opfindelsen indset, at det vil være muligt at foretage en organisering af belægningsten af den angivne art i en indstyret række ved en sorteringsenhed, som er kendetegnet ved, at sorteringsenheden omfatter en plan transportør med et i hovedsagen horisontalt forløbende transportbånd med en forende og en bagende, hvor bagenden omfatter et modtagerområde for tilførsel af emner i bulkform, der aflægges på transportbåndet, og hvor der fra modtagerområdet og til et afleveringsområde ved transportørens forende i niveau med over transportbåndet findes en i forhold til transportørens fremføringsretning, horisontalt skråt orienteret bærebjælke omfattende i den nedragende spatierede, parallelforskudte og i forhold til bærebjælken, skråtstillede styrebjælker men forsideorienteret imod transportørens fremføringsretning, og hvis undersider forløber i det væsentlige parallelt og umiddelbart over niveau med transportbåndet.
- 10
- 15

- Virkningen af sorteringsenheden er overraskende, idet det har vist sig, at belægningstenene med rektangulær grundform ved tilførsel i modtagerområdet fordeles jævnt på transportbåndet og føres frem mod de skråtstillede styrebjælker i første omgang med en vilkårlig sidekant glidende opad forsiden af styrebjælkerne. Spatieringerne imellem styrebjælkerne bevirker imidlertid at belægningstenene senest, inden de når afleveringsområdet er indstyret således, at deres længste sidekant forløber parallelt med styrebjælkernes forsider.
- 20

- 25 I den hensigt at aflevere de nu i en række organiserede belægningsten i en lige række i afleveringsområdet for videre organisering i et palleteringsanlæg, kan styrebjælken i afleveringsområdet være afrundet, således at dennes frie ende er orienteret skrånende imod transportørens centerakse.

- 30 I den hensigt at tilsikre en effektiv og hurtigtvirkende organisering af de tilførte belægningsten, kan styrebjælkernes forsider være forsynet med en friktionsskabende overfladebelægning. Herved opnås det, at belægningstenene relativt hurtigt/tidligt i

deres forløb gennem sorteringsenheden vil indstyres som ovenfor beskrevet. Overfladebelægningen tjener endvidere det formål at beskytte styrebjælkerne imod slid.

5 Afhængig af den stentype størrelse og vægt, der behandles i sorteringsenheden, vil det undertiden være nødvendigt at foretage en ændring af skråstillingen af bærebjælken i forhold til transportørens fremføringsretning, hvilket er muliggjort ved at bærebjælken er monteret på sorteringsenheden, således at den er justerbar. Det samme gør sig gældende for så vidt angår bredden af afleveringsområdet, som det er angivet i krav 5, og undertiden vil det også være nødvendigt at foretage en ændring af skråstilling af styrebjælkerne i forhold til bærebjælken, hvilket er muligt ved, at styrebjælkerne er monteret, således at disse er justerbare.

15 Afhængig af stenenes størrelse og vægt kan spatierne imellem de respektive styrebjælker være af stor betydning for at den ønskede organisering af belægningstenene er gældende mod forsiden af styrebjælkerne være af stor betydning. Denne spatiering imellem styrebjælkerne kan således være justerbar, jf. krav 7.

20 I forbindelse med tilførsel af belægningsstenene i bulkform er deres orden vilkårlig. For at opnå at belægningstenene placeres på deres største flader, kan det undertiden være fordelagtigt at transportøren/transporteringsenheden skråner en smule, typisk således at båndenes forløb imellem tilførselsområdet og afleveringsområdet er svagt stigende. Denne skråstilling er afhængig dels af stenenes størrelse og af den hastighed, hvormed båndene fremføres i fremføringsretningen. I den hensigt at gøre sorteringsenheden så fleksibel som overhovedet muligt, kan denne således være anbragt på et understel, hvis ben er længdejusterbare. Herved opnås en rimelig stor valgfrihed med hensyn til transportørens skråstilling.

30 I forbindelse med organiseringen af nævnte belægningsten forud for palletering udføres der inden belægningsstenene forlader sorteringsenheden en kvalitetskontrol, der typisk udføres manuelt ved en person placeret i sorteringsområdet, der frasorterer/fjerner, de belægningssten, der er beskadigede, og som ikke er egnede til brug. Det er hensigten, at det arbejde kan udføres med en vis sikkerhed for kvaliteten vil en hensigtsmæssig fremføringshastighed for transportbåndet være beliggende i området 0,8

til 1,6 m pr. sekund, typisk i intervallet 1,0 - 1,4 m pr. sekund, og foretrukket indenfor intervallet 1,1 - 1,3 m pr. sekund. Nøjagtig hvilken hastighed der vil være den foretrukne vil afhænge af den størrelse sten, der behandles i sorteringsenheden, hvorfor sorteringsenheden endvidere vil være forsynet med midler for trinløs regulering af båndhastigheden, som det er anført i krav 10.

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

- fig. 1 er et perspektivbillede af en sorteringsenhed ifølge opfindelsen, set skråt fra oven,
fig. 2 er et ovenbillede af den i fig. 1 viste sorteringsenhed, og
fig. 3 er et sidebillede af den i fig. 1 og 2 viste sorteringsenhed.

Den i fig. 1 viste sorteringsenhed 2 får belægningssten 4 tilført i bulkform og omfatter en transportør 6 med et i hovedsagen horisontalt forløbende transportbånd 8 med en forende 10 og en bagende 12, hvor bagenden 12 omfatter et modtageområde 14 for tilførsel af nævnte emner i bulkform, som aflægges på transportbåndet. Sorteringsenheden 2 omfatter endvidere et afleveringsområde 16 ved transportørens forende 10 og imellem modtagerområdet 14 og afleveringsområdet 16 findes en i forhold til transportørens fremføringsretning F en skråt orienteret bærebjælke 18 omfattende et antal nedragende, spatierede, parallelforskudte og i forhold til bjælken 19 skråtstillede styrebjælker 20 med en forside 22 orienteret imod transportørens fremføringsretning f. Styrebjælkernes undersider løber i det væsentlige parallelt og umiddelbart over niveau med overfladen af transportbåndet 8.

På bærebjælken 18 findes der i afleveringsområdet 16 en styrebjælke 24, som er afrundet, og hvis frie ende 26 er afsluttet orienteret skrånende imod transportørens centerakse 28.

Styrebjælkernes forside 22 er endvidere forsynet med en friktionsskabende overfladebelægning 30, der endvidere tjener til beskyttelse af styrebjælkerne imod slitage fra de stenemner, der sorteres i sorteringsenheden.

Sorteringsenheden har følgende virkemåde: Transportøren igangsættes med båndet kørende i fremdriftsretningen F, og der tilføres i modtagerområdet 14 belægningssten med en rektangulær grundform, hvorved transportørens fremdrift føres imod de skråt-stillede styrebjælker, hvorved stenene indstyres, således at i det mindste den ene af deres sider forløber parallelt med og i anlæg med en forside 22 på en af styrebjælkerne 20.

Styrebjælkerne er, som fremgår af fig. 1 og 2, fordelt jævnt langs med bærebjælken 18 og med et skrånende forløb i forhold til transportørens fremdriftsretning F, der afviger fra det skrånende forløb af bærebjælken 18. Styrebjælkernes forsiders forløb er i hovedsagen parallelt orienterede, men de enkelte styrebjælker er parallelforsatte i forhold til hinanden, hvilket medfører, at belægningsstenene under deres forskydning parallelt med forsidefladerne 22 af styrebjælkerne 18 drejes, således at de, inden de kommer i anlæg med styrebjælken 24 i afleveringsområdet, vil være orienterede med den ene langside af deres rektangulære grundform parallelt med og i anlæg med en forsideflade 22 på styrebjælkerne 20.

I udstyringsområdet vil belægningsstenene således passere i en række med stenene orienteret i samme retning, og det vil her være muligt at gennemføre en manuel udsortering af de belægningssten 4, der ikke opfylder de kvalitetskrav, som er gældende for leverance af denne stentype.

Som det endvidere fremgår af fig. 1 og 3 er transportøren 6 anbragt på et understel 30, hvis ben er længdejusterbare. Formålet hermed er, at det undertiden vil være ønskeligt, at transportøren 6 imellem modtagerområdet 14 og afleveringsområdet 16 har et svagt stigende forløb, som vil medføre, at tilførte stenemner, der placerer sig stående på sidekant eller endekanten lettere vil have en tendens til at vælte, således at de kommer til at ligge på deres største flade, således at disse kan indstyres i en række som anført ovenfor.

30

Det foretrækkes at såvel bærebjælken 18 som styrebjælkerne 20, 24 er monteret således at de er justerbare, hvad angår den vinkel V, disse danner med transportørens centerakse 28.

Styrebjælken 24 i afleveringsområdet 16 er ligeledes justerbar for så vidt angår førnævnte vinkel og endvidere justerbar i transportørens sideretning med henblik på en indstilling af bredden B af afleveringsområdet 16.

5

Hastigheden på transportørens bånd 8 er ved kendte foranstaltninger trinløst justerbart indenfor et interval beliggende i området 0,8-1,6 m pr. sekund. Praktiske forsøg i forbindelse med anvendelse af sorteringsenheden til organisering af de almindeligt forekommende belægningssten med rektangulær grundform har vist, at en foretrukket hastighed er beliggende indenfor intervallet 1,1-1,3 m pr. sekund, og typisk 1,2 m pr. sekund. Med denne hastighed opnås tillige en rimelig sikker manuel kvalitetskontrol og udsortering af uegnede emner fra de på en række indstyrede belægningssten.

10

Det skal afslutningsvis anføres, at der formentlig i forbindelse med sortering/organisering af andre former for rektangulære emner, så som frugtdåser indenfor konsumindustrien, findes sorteringsenheder, som indstyrrer nævnte enheder i rækker i forbindelse med emballering med mere.

15

Det skal understreges, at opfindelsen er af væsentlig betydning indenfor det pågældende fagområde, der omfatter produktion af den "rumblede" belægningssten, som efterfølgende palletteres, inden disse udbringes til slutbrugeren. Det vil nemlig, efter de nævnte belægningssten er indstyret i en række i sorteringsenheden ifølge opfindelsen, være relativt enkelt at foretage en indstyring i baner og en opdeling af disse baner i formationer af nævnte sten, som på relativ enkelt måde lader sig oplægge på en palle.

20

Positionsnummerliste:

	2:	sorteringsenhed
	4:	emner (belægningssten)
5	6:	transportør
	8:	transportbånd
	10:	forende af transportbånd
	12:	bagende af transportbånd
	14:	modtageområde
10	16:	afleveringsområde
	18:	bærebjælke
	20:	styrebjælker
	22:	forside af styrebjælker
	24:	styrebjælken i afleveringsområdet (16)
15	26:	frie ende af (24)
	28:	transportørens centerakse
	30:	understel for (6)
	32:	længdejusterbare ben på (30)
	B:	bredden af afleveringsområdet (16)
20	F:	transportørens fremføringsretning
	S:	Spatiering mellem styrebjælkerne (20)

PATENTKRAV

1. Sorteringsenhed (2) for sortering af emner (4) i bulkform, fortrinsvis belægnings-
sten med en rektangulær grundform, **k e n d e t e g n e t v e d**, at sorteringsen-
heden (2) omfatter en plan transportør (6) med et i hovedsagen horisontalt forløbende
5 transportbånd (8) med en forende (10) og en bagende (12), hvor bagenden (12) omfat-
ter et modtageområde (14) for tilførsel af emner (4) i bulkform, der aflægges på trans-
portbåndet (8), og hvor der fra modtageområdet (14) og til et afleveringsområde (16)
ved transportørens forende (10), i et niveau over transportbåndet (8), findes en, i for-
hold til transportørens fremføringsretning (F), horisontalt skråt orienteret bærebjælke
10 (18), omfattende et antal nedragende, spatierede, parallelforskudte og i forhold til
bjælken (18), skråtstillede, styrebjælker (20) med en forside (22) orienteret imod
transportørens fremføringsretning (F) og hvis undersider forløber i det væsentlige pa-
rallelt med og umiddelbart over niveau med overfladen af transportbåndet (8).
- 15 2. Sorteringsenhed (2) ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t v e d**, at styrebjælken
(24) i afleveringsområdet (16) er afrundet og dens frie ende (26) afsluttet orienteret
skrånende imod transportørens centerakse (28).
- 20 3. Sorteringsenhed (2) ifølge krav 1 eller 2, **k e n d e t e g n e t v e d**, at styre-
bjælkernes forsider (22) er forsynede med en friktionsskabende overfladebelægning
(30).
4. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-3, **k e n d e t e g n e t v e d**,
25 at skråstillingen af bærebjælken (18) i forhold til transportørens fremføringsretning
(F) er justerbar.
5. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-4, **k e n d e t e g n e t v e d**,
at bredden (B) af afleveringsområdet (16) er justerbart.

6. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t v e d ,
a t skråtstillingen (V) af styrebjælkerne (20) i forhold til transportørens centerakse
(28) er justerbar.

5 7. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-6. k e n d e t e g n e t v e d ,
a t spatieringen (S) imellem styrebjælkerne (20) er justerbar.

8. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t v e d ,
a t transportøren (6) er anbragt på et understel (30) hvis ben (32) er længdejusterbare.

10

9. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t v e d ,
a t fremføringshastigheden for transportbåndet (8) er beliggende i området 0,8-1,6
m/sek., typisk indenfor intervallet 1,0-1,4 m/sek. og foretrukket indenfor intervallet
1,1-1,3 m/sek.

15

10. Sorteringsenhed (2) ifølge ethvert af kravene 1-9, k e n d e t e g n e t v e d ,
a t fremføringshastigheden for transportbåndet (8) på transportøren (6) ved kendte
midler er trinløst regulerbar indenfor en fremføringshastighed beliggende indenfor
intervallet 0,8-1,6 m/sek.

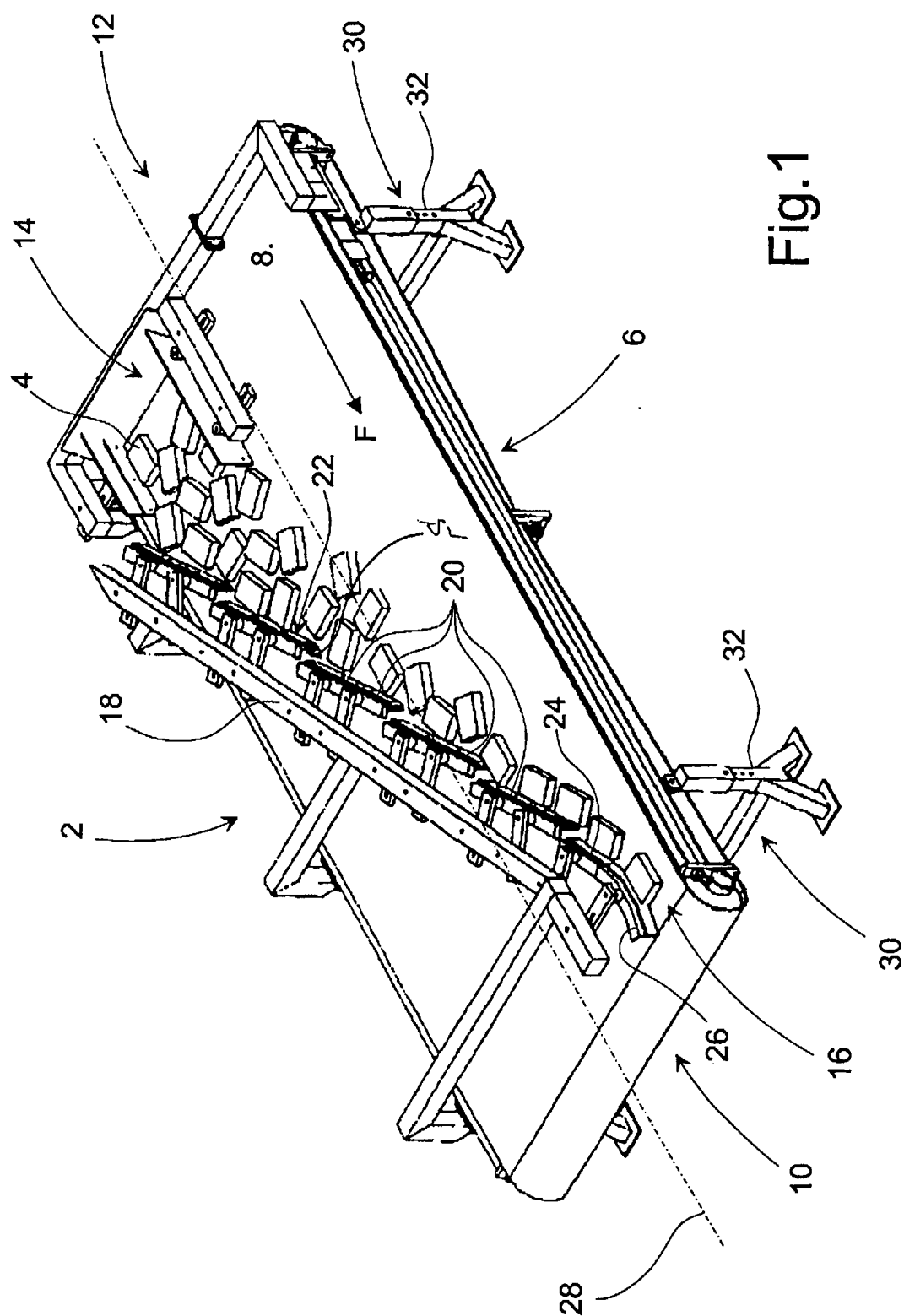


Fig. 1

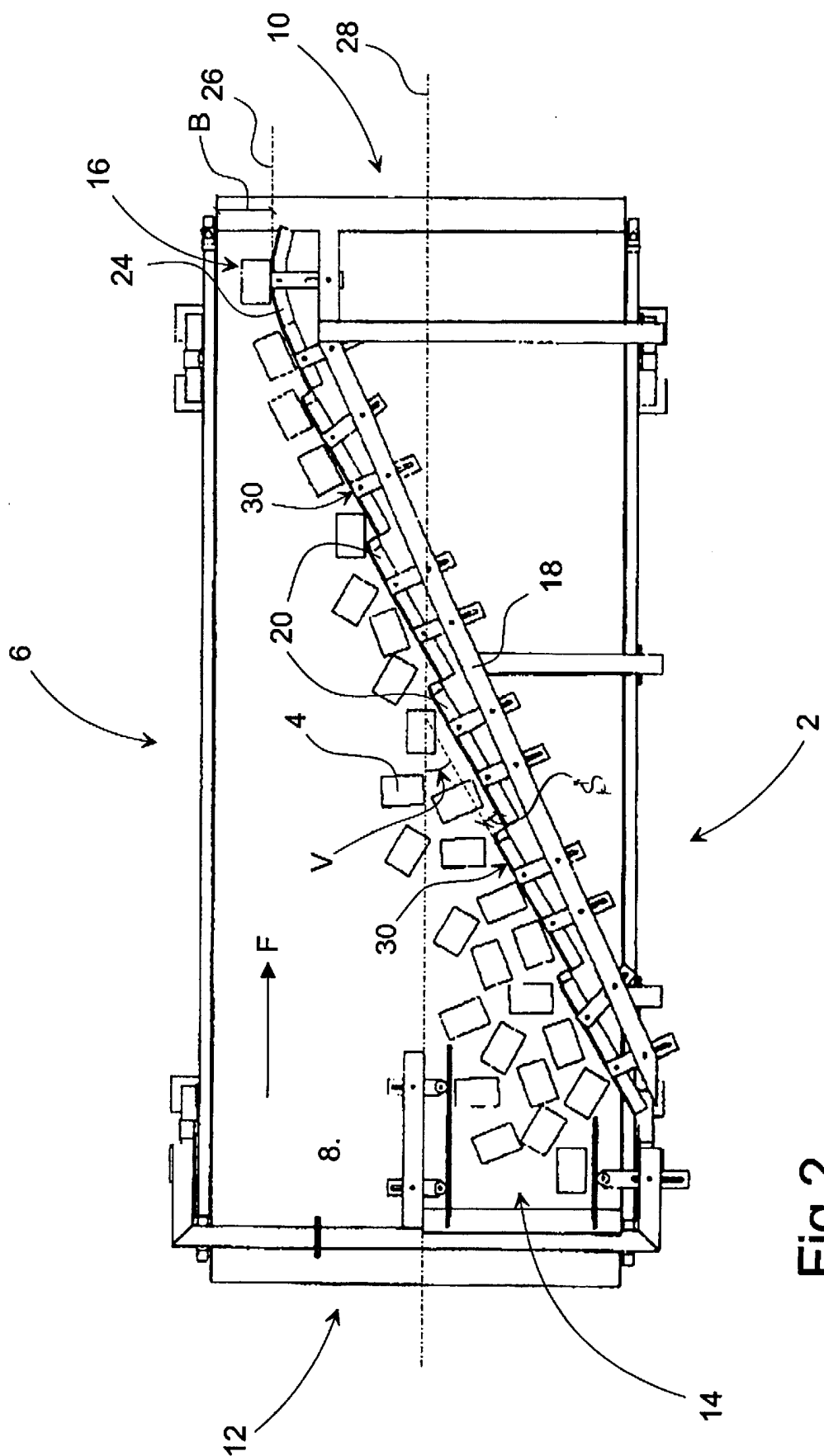


Fig. 2

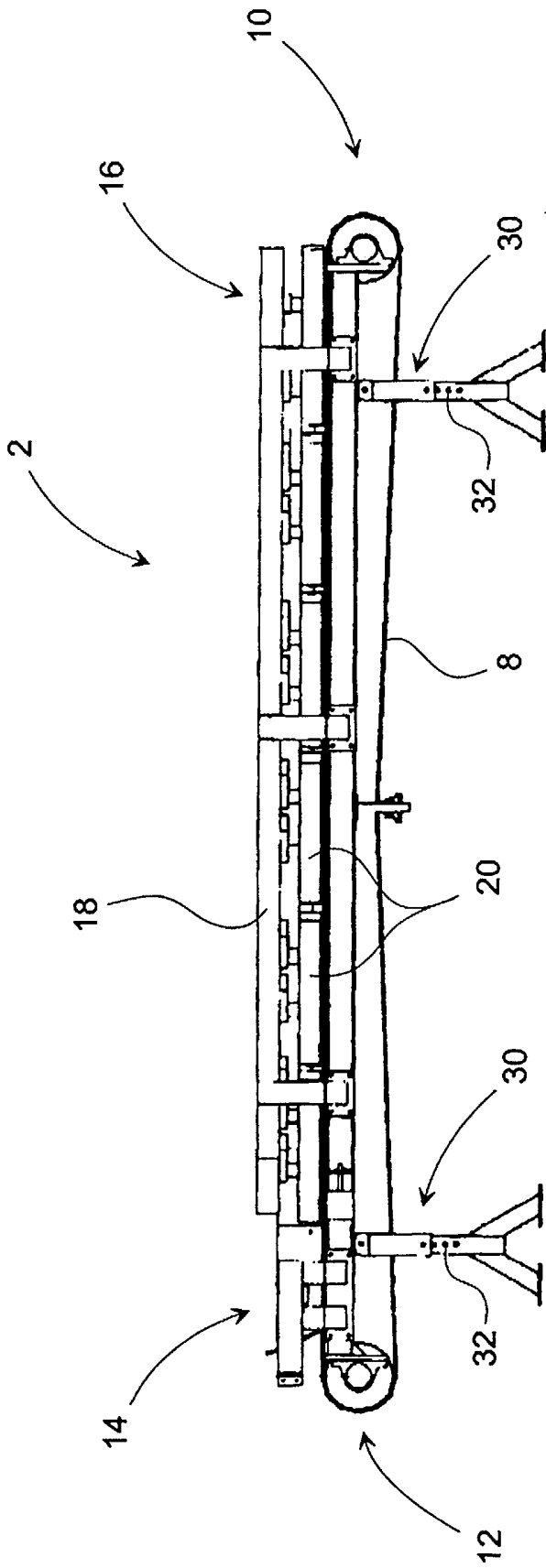


Fig.3