



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) 320232

B 07 C 5/18, G 01 G 13/00, 19/387

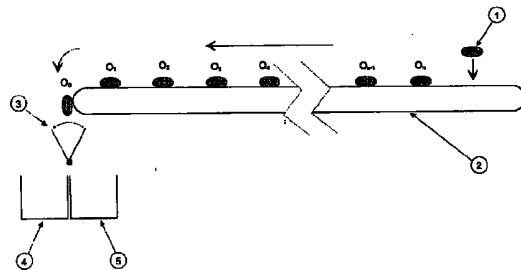
(13) B1

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20004395	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1998.11.18 PCT/IS98/00010
(22)	Inng.dag	2000.09.04	(85)	Videreføringsdag	2000.09.04
(24)	Løpedag	1998.11.18	(30)	Prioritet	1998.03.05, IS, 4682
(41)	Alm.tilgj	2000.09.04			
(45)	Meddelt	2005.11.14			
(73)	Innehaver	Pols hf, Sindragata 10, 400 Isafjordur, IS			
(72)	Oppfinner	Bjarni Gudmundsson, Isafjordur, IS			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	Frengangsmåte for porsjonering etter vekt av en fortløpende strøm av objekter, ved hjelp av et begrenset antall enkle transportører og en enkel fordelingsmekanisme
(56)	Anførte publikasjoner	Ingen
(57)	Sammendrag	

En løsning av problemet for tilstrekkelig nøyaktig utporsjonering av objekter (1, O) ut fra totalvekten, fra en fortløpende strøm av objekter med kjent enkeltvekt er forsøkt løst uten at man må føre tilbake en del av overskytende objekter for ny porsjonering. I stedet samles overskytende objekter (1, O) opp i en eller flere beholdere (4, 5) hvor de brukes som basis for en etterfølgende porsjonering i stedet for å vrakes eller resirkuleres. På denne måte kan relativt enkelt og billig sorterings- og pakkeutstyr brukes til tilstrekkelig nøyaktig porsjonering for å oppnå pakker med bestemt totalvekt, både i fiske- og matvareindustrien, i stedet for kostbare og kompliserte maskiner for dagens teknologi.



Oppfinnelsen går ut på å velge ut en gruppe objekter fra en fortløpende strøm eller fra et fast område med objekter som har forskjellige, men kjent vekt, slik at objektene kombineres og slik at man oppnår en nærmere bestemt totalvekt. Hensikten er å få en rimelig nøyaktig totalvekt for en objektpakke uten å måtte fjerne materiale fra noe objekt for å redusere overskytende vekt og således for å unngå materialspill.

Forskjellige måter å porsjonere ut objekter eller varer for å oppnå en bestemt vekt er i bruk i dag, særlig innenfor fiskebehandling og matvareindustrien. Disse måter kan deles inn i to hovedkategorier, her satt opp i rekkefølge for økt nøyaktighet:

1. **Intelligent gruppering:** En fortløpende strøm av objekter samles først opp i flere beholdere, idet hvert objekt veies og føres til en valgt beholder, ett etter ett av gangen. Man forsøker å optimalisere fordelingen til beholderne, vanligvis basert på en statistisk modell for vektfordelingen av de tilførte objekter. Hovedfordelen er at utstyret for fordelingen er relativt enkelt og at man får relativt god vektøyaktighet, mens ulempen er kravene til kontrollert materialtilførsel og varierende nøyaktighet av den endelige totalvekt.
2. **Presis utporsjonering:** Objekter velges fra et tilstrekkelig stort område for tilfeldig uthenting, og objektene har allerede kjent enkeltvekt, slik at man sikres at en tilfredsstillende objektkombinasjon kan finnes. Den tilfeldige uthentingsmulighet innebærer at utstyret som tar ut objektene kan føres til hvert enkelt av disse en eller en kombinasjon av objekter, for å bringe objektene til en oppsamlingsstasjon for endelig utporsjonering. Hovedfordelen er den store og stabile nøyaktighet for den endelige totalvekt. Hovedulempene er at utstyret som trengs er komplisert og at man også må ha avansert utstyr for tilførselen av materialer eller objekter for å fylle ledige posisjoner i objektområdet.

Tilfeldig tilgang til hvert enkelt objekt i et større område, hvor objektene allerede har kjent vekt, har vært et krav til presis porsjonering, men kravet til tilfeldig tilgang har bare kunnet oppnås med relativt komplekst utstyr. Sekvensiell tilgang til et slikt område med objekter krever imidlertid bare enklere utstyr (et transportbånd), men problemet er da hvordan man skal kvitte seg med eller legge til side objekter som kommer inn i den fortløpende strøm, nemlig objekter som ikke er valgt for en bestemt kombinasjon for å bygge opp til en ønskelig endelig vekt. Vanligvis har slike objekter enten blitt vraket eller blitt ført tilbake til tilføringsstrømmen.

Det er gitt patenter for tre fremgangsmåter for presis porsjonering ut fra vekt (DE 44 04 897 A1, US 4 446 938 og 4 660 661), men alle disse bygger på tilfeldig avgang til objektene. Den foreliggende oppfinnelse baseres imidlertid på sekvensiell tilgang til objekter hvis vekt allerede er kjent.

Det kjennes to patentsøknader som er relatert til fremgangsmåter for gruppering av en fortløpende strøm av enkeltobjekter til kombinasjoner med gitt totalvekt og med brukbar nøyaktighet. Den første av disse, GB 2116732A, er basert på bruk av statistiske måter og en normal vektfordeling av objektene for optimalisering av utvelgingsprosessen. En ulempe er at objekter med avvikende vekt ikke kan brukes som en del av en objektposisjon når disse objekter tilfeldigvis kommer gjennom utvelgingsprosessen, hvorvidt de må vrakes eller føres tilbake til den tilførte objektstrøm. Den andre patentsøknad, WO 9608322A1, baseres på identisk maskinutrustning og likeledes statistiske måter for optimalisering av en utvelgingsprosess, og avvikende objekter må også her vrakes eller resirkuleres.

Den foreliggende oppfinnelse bygger på den kjente teknikk som angitt ovenfor og har som nyhet bruken av den virkelige vektfordeling i stedet for en normalfordeling, hvilket gjør utvelgingsprosessen bedre og unngår problemet med objekter som ikke følger normalfordelingen når det gjelder vekt, blant annet ved at slike objekter tidligere er fjernet for å brukes til annen behandling. Rent konkret gjelder således oppfinnelsen en fremgangsmåte for automatisk og presis porsjonering av objekter fra en fortløpende strøm av objekter med kjent enkeltvekt og uten å måtte vrake eller resirkulere overskytende objekter i strømmen, objekter som ikke er valgt ut for fusjoneringen for å oppnå en endelig totalvekt, og fremgangsmåten er kjennetegnet ved å bruke de overskytende objekter til å danne en basis for påfølgende porsjoneringer.

Videre sikrer man med oppfinnelsen at den kombinerte vekt av de overskytende objekter som danner basis for en påfølgende porsjonering aldri blir eksessiv ved å tillate en viss grad av overvekt, ved å holde denne overvekt så liten som mulig. Oppfinnelsen innebærer også en automatisk og presis porsjonering av mer enn én fortløpende strøm av objekter med kjent enkeltvekt, hvor et separat sett velgere er tilordnet hver objektstrøm, men hvor de steder objektene samles opp på ved porsjoneringen er felles for samtlige objektstrømmer.

Oppfinnelsen er illustrert på fig. 1 hvor de enkelte nøkkelkomponenter er angitt og skal nå beskrives nærmere, og det vises til tegningen (fig. 1). I den viste utførelse brukes en meget enkel velger 3 for å føre objekter 1, O fra et transportbånd 2 til en av to mulige beholdere 4, 5. Andre utførelser kan bruke to velgere for å føre objektene til tre forskjellige steder, og andre utførelser kan igjen bruke tre velgere for å føre objektene til fire forskjellige steder. Antallet oppsamlingssteder for objektene vil naturligvis være bestemt av situasjonen og oppsatte krav. Transportbånd kan også brukes for å fjerne ferdigposisjonerte grupper fra beholderne eller generelt de steder objektene er samlet opp i/på.

Objekter 1 med kjent vekt er i den viste utførelse tilført innmatingsende på et transportbånd 2 og er allerede veid enkeltvis ved hjelp av en eller annen eksisterende

måte for automatisk objektveiling. Et mikroprocessorsystem (ikke vist) følger gangen for hvert objekt $O_0, O_1, \dots, O_{n-1}, O_n$ på transportbåndet 2 og dets posisjon i den fortløpende strøm på dette. Når det ytterste objekt O_0 på transportbåndets 2 utmatingsende føres ut (faller ned) fra båndet, opptas det av velgeren 3 som likeledes er under kommando av mikroprocessorsystemet. Velgeren leder objektet til enten en første hovedbeholder 4 eller en andre ventebeholder 5. Til hovedbeholderen 4 føres de objekter som er plukket ut til å danne en objektkombinasjon C med nærmest mulig en nominell totalvekt W , mens resten av objektene føres til ventebeholderen 5.

I et eksempel tas altså primært objekter O ut for å danne en pakke eller kombinasjon C med ønsket nominell totalvekt W , og kriteriet er for eksempel at hver slik kombinasjon aldri skal ha mindre vekt enn den nominelle, men hvor objektkombinasjonen skal være slik at man får minst mulig overskytende vekt. Den endelige totalvekt W_R må derfor være større eller lik W . I eksemplet har den første beholder funksjonen av hovedbeholderen for oppsamling inntil vekten blir den nominelle eller noe over denne, og et objekt O_0 som faller ned fra transportbåndet 2 vil, dersom dette objekt er det siste for å danne den ferdige kombinasjon med nærmest mulig ønsket vekt, bevirke at mikroprocessorsystemet deretter slår om velgeren 3. Ved dette tidspunkt vil ventebeholderen 5 inneholde objekter som til sammen har oppsamlingsvekten WF , idet denne vekt er mindre enn den nominelle totalvekt W . Videre må følgende ulikhet gjelde:

$$WF \leq WF_{MAX} < W$$

hvor WF_{MAX} er den øvre grense for oppsamlingsvekten WF og altså en vektgrense som er bestemt før prosessen ble satt i gang.

Når en porsjon er fylt opp i hovedbeholderen skjer følgende:

- Hovedbeholderen 4 tømmes.
- Beholderne 4, 5 bytter rolle. I eksemplet blir da den første beholder ventebeholderen og den andre hovedbeholderen.
- Mikroprocessorsystemet velger ut objekter for tilførsel til den andre beholder som da gjelder for hovedbeholder og hvor allerede objekter ligger, med oppsamlingsvekt WF .

Målet er å velge en slik kombinasjon C av objekter O som får minst totalvekt W_C ved betingelsen:

$$W_C + WF \leq W$$

hvor som før WF er vekten av de objekter som allerede er samlet opp i den andre beholder 5, mens W_C er den samlede vekt av de objekter som hører til kombinasjonen C og som er valgt ut fra den objektgruppering som er tilgjengelig på transportbåndet 2.

Utplukkingen av objektet fra transportbåndet vil være begrenset til objektene O_1-O_k , hvor $k \leq n$, og det må dessuten gjelde for disse k objekter at:

$$\mathbf{WF}' \leq \mathbf{WF}_{\text{MAX}}$$

hvor \mathbf{WF}' er den maksimale totalvekt av de overskytende objekter som føres til den første beholder 4 i form av ventebeholderen. Den valgte kombinasjon vil være den beste av alle de tilgjengelige kombinasjoner som både tilfredsstiller betingelsen

5
$$\mathbf{W} \leq \mathbf{WF}_R \text{ og } \mathbf{WF}' \leq \mathbf{WF}_{\text{MAX}}.$$

Den siste betingelse sikrer at ventebeholderen aldri blir overfylt.

Kombinasjonsutvelgelsen vil bare ta en brøkdel av et sekund, og den går hovedsakelig ut på å finne et bestemmelsessted for hvert av objektene \mathbf{O}_1 - \mathbf{O}_k . Rett og slett å la transportbåndet 2 løpe og dirigere hvert objekt i sin riktige beholder 4, 5 ved
10 hjelp av velgeren 3, vil utgjøre mesteparten av tiden.

Hver gang en utporsjonering er avsluttet i en beholder gjentas prosessen.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for automatisk og presis porsjonering av objekter fra en
5 fortløpende strøm av objekter med kjent enkeltvekt og uten å måtte vrake eller
resirkulere overskytende objekter i strømmen, objekter som ikke er valgt ut for
fusjoneringen for å oppnå en endelig totalvekt,

karakterisert ved å bruke de overskytende objekter til å danne en basis for
påfølgende porsjoneringer.

10 2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved sikring av at den kombinerte vekt av de overskytende objekter
som danner basis for en påfølgende porsjonering aldri blir eksessiv ved å tillate en
viss grad av overvekt, men ved å holde denne overvekt så liten som mulig.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 og 2,

15 **karakterisert ved** automatisk og presis porsjonering av mer enn én fortløpende
strøm av objekter med kjent enkeltvekt, hvor et separat sett velgere er tilordnet hver
objektstrøm, men hvor de steder objektene samles opp på ved porsjoneringen er
felles for samtlige objektstrømmer.

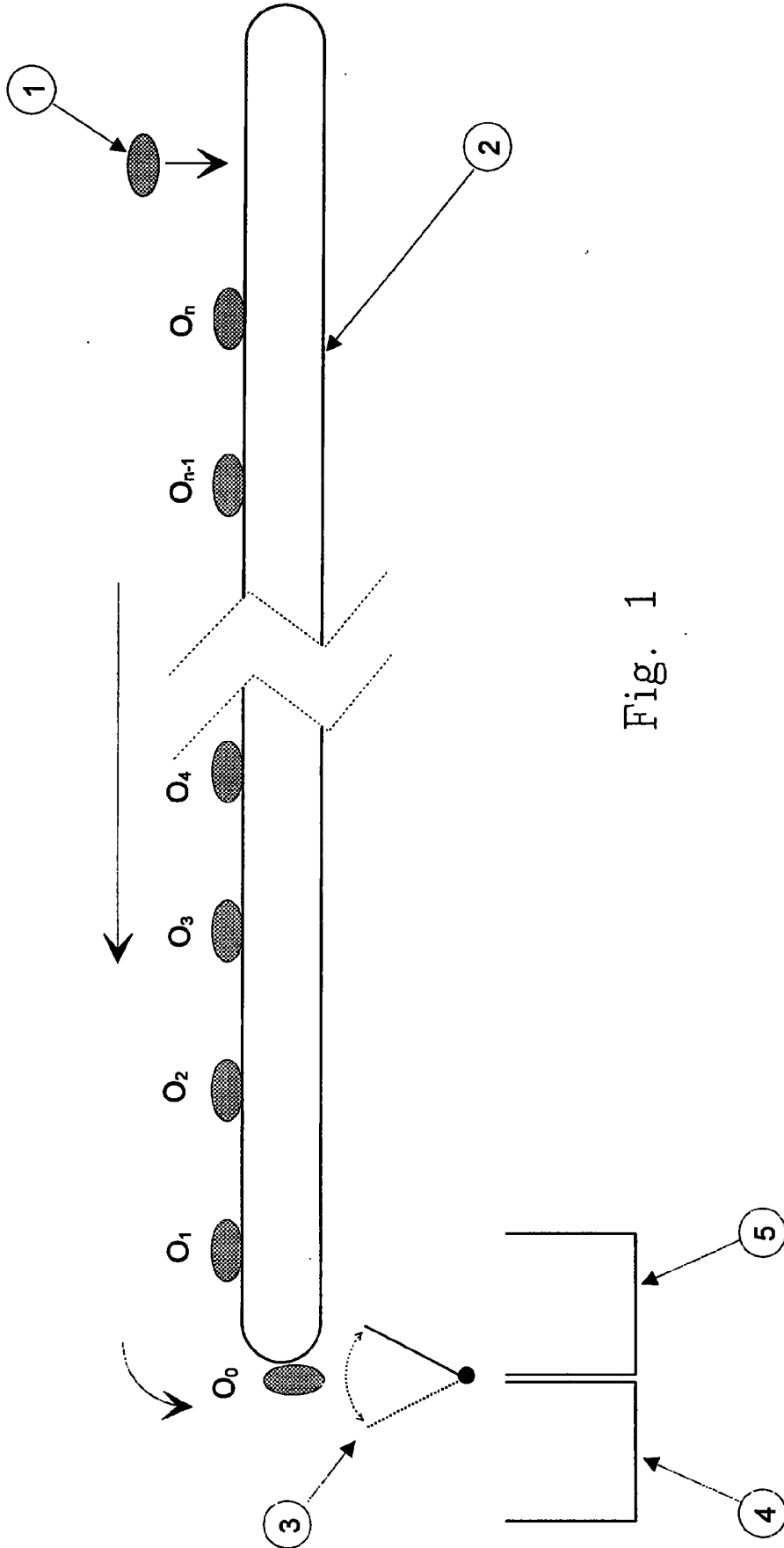


Fig. 1