



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **314103**

(13) B1

(51) Int Cl⁷

F 25 C 1/10

Patentstyret

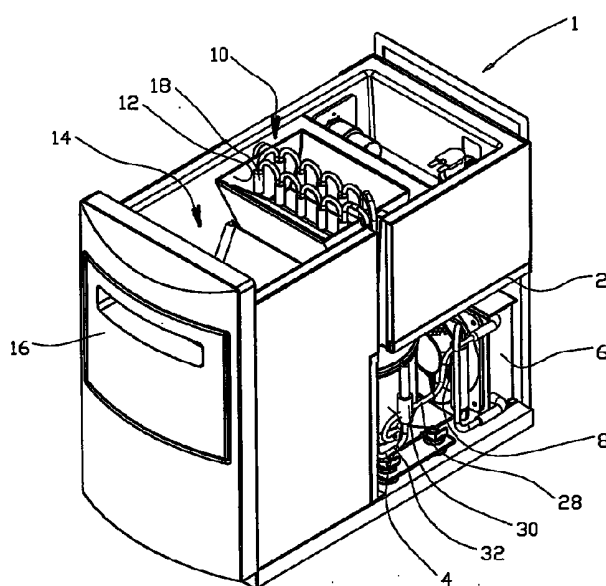
(21) Søknadsnr	20012003	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	2001.04.23	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	2001.04.23	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	2002.10.24		
(45) Meddelt dato	2003.01.27		
(71) Patenthaver	Ice Maker AS, Torridalsveien 21 A, 4630 Kristiansand S, NO		
(72) Oppfinner	Sten Ove Jørgensen, 4610 Kristiansand S, NO		
	Jan Steinar Eikaas, 4640 Søgne, NO		
(74) Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, 4302 Sandnes		

(54) Benevnelse **Anordning ved fordamper**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Anordning ved fordamper (10) av den art som anvendes i en ismaskin hvor vann som skal fryses fylles i et vippekar (12), og hvor fordamperen (10) er anordnet i vippekaret (12) og innrettet til å bringe en andel av vannet til å fryse til isbiter (34), og hvor fordamperen (10) utgjøres av minst to i vannet delvis dykkede ved hjelp av et forbindelsesrør (20) seriekoblede kokekammer (18).



ANORDNING VED FORDAMPER

Denne oppfinnelse vedrører en fordamper i en isfrysemaskin av den art hvor fordamperen er anbrakt over et vippebart vannkar og hvor fordamperens fryserør rager ned i vann som befinner seg i vippekaret.

Isbiter for kjøling og iblanding i drikker fremstilles gjerne i en for formålet spesielt utformet ismaskin. Det vann som skal fryses fylles i et vippekar, hvor det ovenfor vippekarets vannspeil befinner seg en rørsøyfe som utgjør fordampingsdelen av en kjølekrets. Ifølge kjent teknikk rager det et antall isrør ned i vannet fra fordampingsrørsøyfen. Fordampingsdelen trekker varme ut av vannet ved isrørene, hvorved det bygges opp et i hovedsak sylindrisk islag som omkranser hvert isrør.

Etter at fryseprosessen har pågått en viss tid og isen har oppnådd en ønsket dimensjon, koples kjølekretsen om slik at varm fluid fra kjølekretsens kompressor strømmes gjennom den nevnte rørsøyfe. Det varme fluid smelter den del av isstykkene som befinner seg nærmest isrørene, hvorved isstykkene

mister sitt feste til isrørene og faller ned i det underliggende vippekar. Vippekaret vippes slik at isbitene sammen med noe vann faller over i en nedenforliggende beholder/isbank hvorfra isbitene kan hentes.

- 5 Vannet som overføres til isbanken sammen med isbitene, samt et eventuelt smeltevann, dreneres fra isbanken til et avløp.

3

- Kjølekretsens fordamper er ifølge kjent teknikk vanligvis utformet som et over og i samme plan som vannspeilet, beliggende u-rør. Fra u-røret rager det flere til u-røret tettende
10 fast forbundne isrør ned i vannet. Isrørenes nedre endeparti er lukket og isrørenes innvendige volum kommuniserer med u-røret gjennom åpninger i u-rørsveggen.

- Det har vist seg vanskelig å oppnå en effektiv og jevn varmeoverføring fra det vann som skal fryses og til fordamperen.
15 Fryseprosessen tar derfor unødig lang tid og forbruker mer energi en nødvendig. Et ytterligere konsekvens av en slik relativt dårlig varmeovergang er at isbitenes geometri blir misformet. Ved at varmeovergangen ved isrørenes nedre endeparti er utilstrekkelig, blir isbitene utvendig formet som
20 av-
kortede kjegler, mens den ønskede form er en sylindrisk form.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe ulempene ved kjent teknikk.

- Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som
25 er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

Ifølge oppfinnelsen erstattes fordamperens u-rør og isrør slik de er beskrevet ovenfor, med et antall fortrinnsvis sylinderformede seriekoblede kokekamre, hvor kokekamrene er anbrakt vertikalt nedoverragende i vippekarets vann. Hvert
5 kokekammers nedre endeparti er tett, mens kokekammerets motstående endeparti er forsynt med gjennomgående åpninger hvor tilførsels- og avløpsrør er tettende forbundet til kokekammeret.

Kjølefluid strømmer fra kjøleanleggets kondenser via et kapillarrør inn i det første av de seriekoblede kokekamre. Kapillarrøret utgjør anleggets strupeenhet. Kjølefluidet fordeler seg i kokekammeret og avkoking starter umiddelbart. Kokekammerets avløpsrør er ført ned mot kokekammerets nedre parti, slik at avløpsrørets åpning befinner seg like over kokekammerets bunn. I en foretrukket utførelsesform er avløpsrørets endeparti skråkuttet. Kjølefluidets væskefase strømmer
15 således over i neste kokekammer sammen med kjølefluidets gassfase.

Forsøk har vist at varmetransporten fra det vann som skal fryses har en gunstig fordeling i det at isbitenes geometri blir tilnærmet sylindrisk. De samme forsøk viser også at energiforbruk og frysetid blir betydelig redusert i forhold til om det anvendes en fordamper ifølge kjent teknikk. Årsaken til denne gunstige virkningen antas å være at en større
25 andel av kjølefluidets avkoking foregår under vannbadets vannspeil.

Isbitene som er dannet omkransende kokekamrene løsgjøres fra kokekamrene fortrinnsvis etter at vippekaret er tømt for vann ved at varm gass fra kjølekretsens kompressor strømmer gjennom kokekamrene. Isen nærmest kokekamrene smelter og isbitene
30

løsner fra kokekamrene og faller, eventuelt via vippekaret, ned i en isbank hvor de er tilgjengelige for brukeren.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket utførelsesform som er anskueliggjort på med-
5 følgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser i perspektiv en ismaskin hvor lokk og hoveddeksel er fjernet;

Fig. 2 viser i perspektiv fordamperen i større målestokk; og

Fig. 3 viser et snitt II-II av flere kokekamre i fig. 2, men
10 her er også isbitene vist.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en ismaskin omfattende et maskinstativ 2, en kjølekompressor 4, en kondenser 6 med kjølevifte 8, en fordamper 10 som er anbrakt over et vippekar 12, og en isbank 14 som har tilkomst gjennom en dør 16.

15 Fordamperen 10 omfatter et antall seriekoblede kokekamre 18 som rager ned i vipekarets 12 vann. Kokekamrene 18 er ved sitt øvre endeparti forbundet til sine respektive forbindelsesrør 20.

Under frysefasen strømmes kjølefluid fra kondenseren 6 via et
20 kapillarrør 22 inn i det første kokekammer 18 hvor det umiddelbart starter en fordampning av kjølefluid. Forbindelsesrørenes 20 endeparti 24 som utgjør avløpet fra kokekamrene 18, rager ned til kokekamrenes 18 bunn, og er i en foretrukket utførelsesform skråkappet, se fig. 3. Kjølefluidets eventuelle
25 væskefase som befinner seg ved et kokekammers 18 bunn,

vil således i all hovedsak følge med kjølefluidets gassfase over i neste kokekammer 18.

Kjølefluidet strømmer gjennom fordamperen 10 hvor det fordamper og opptar varme fra vannet, hvorefter kjølefluidet strømmer tilbake til kompressoren 4 gjennom et rør 26. Fra kompressoren 4 strømmer kjølefluidet videre til kondenseren 6 gjennom et rør 28 via en ømkoplingsventil 30.

Etter at en forutbestemt tid har forløpt, dreies vippekaret 12 slik at det tømmes. Ømkoplingsventilen 28 vendes slik at varmt kjølefluid strømmer fra kompressoren 4 til fordamperen 10 via et rør 32 uten først å passere kondenseren 6. Fordamperen 10 varmes derved opp, og den is 34 som befinner seg nærmest kokekamrene 18 smelter. Isen 34 løsner således fra kokekamrene 18. Eventuelt tømmes vippekaret 12 først etter at isbitene 34 har falt ned i karet 12.

Ved å anvende en fordamper ifølge oppfinnelsen som kan ansees å bestå av et antall fordampere i serie, oppviser de resulterende isbiter en foretrukket sylindrisk form. Anvendt frysetid og energiforbruk reduseres vesentlig i forhold til kjent teknikk.

P a t e n t k r a v

1. Anordning ved fordamper (10) av den art som anvendes i en ismaskin hvor vann som skal fryses fylles i et kar (12), og hvor fordamperen (10) er anordnet i karet (12) og innrettet til å bringe en andel av vannet til å fryse til isbiter (34), k a r a k t e r i s e r t v e d a t fordamperen (10) utgj^ørs av minst to ved hjelp av et forbindelsesrør (20) seriekoblede kokekammer (18) som i bruksstilling er delvis neddykket i vann, og hvor forbindelsesrørets (20) endeparti (24) som utgjør et kokekammers (18) avløp, er ført ned til og har sitt innløp umiddelbart over kokekammerets (18) bunn.
2. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t forbindelsesrørets (20) endeparti (24) er skråskåret.

1/3

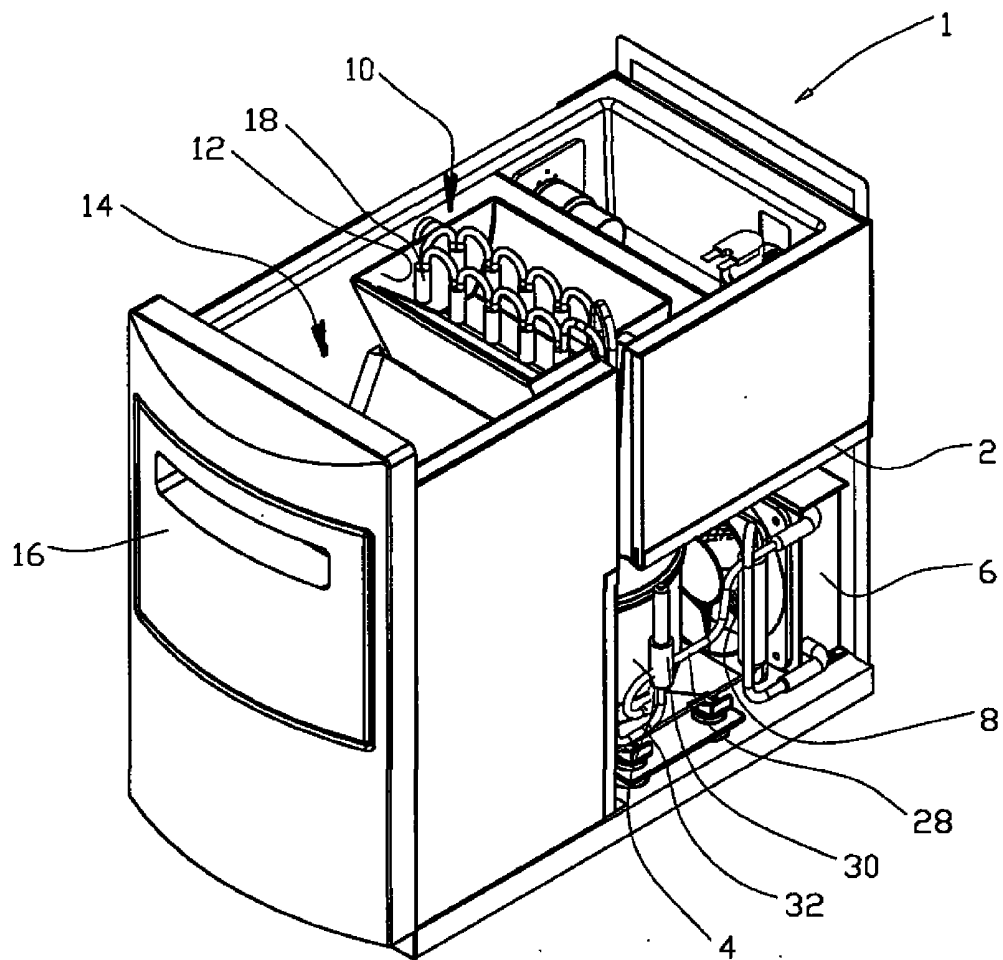


Fig. 1

2/3

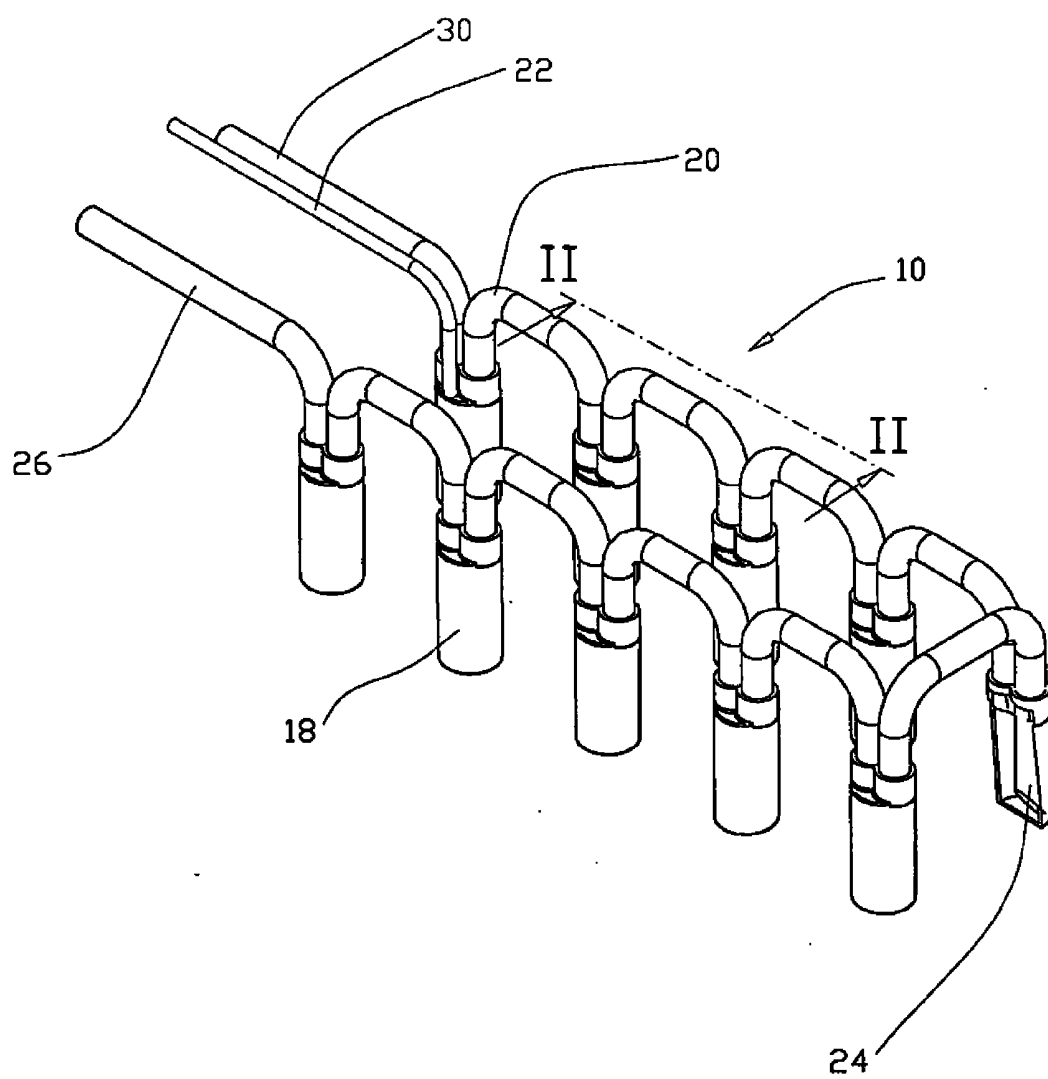
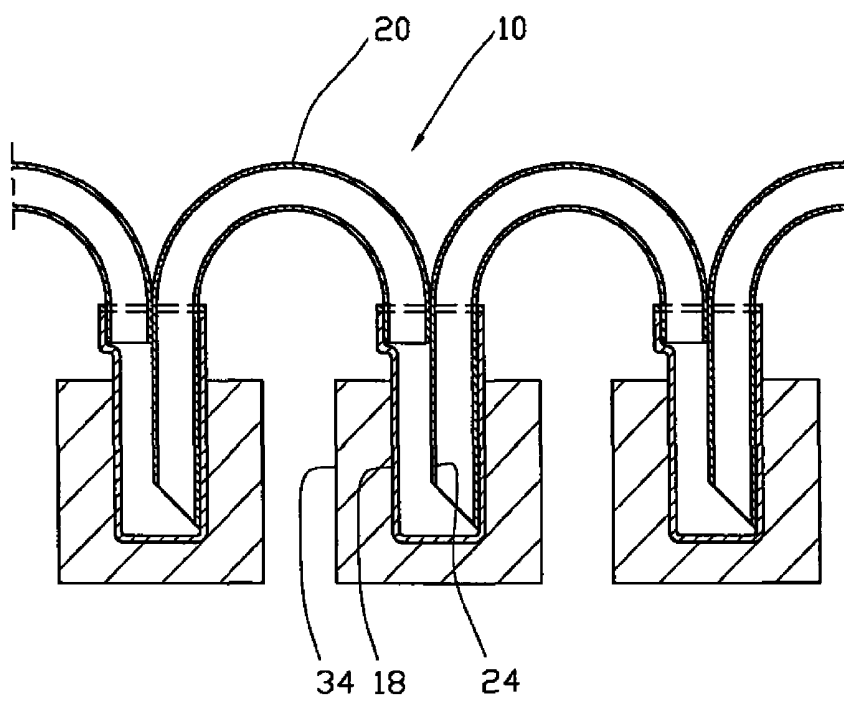


Fig. 2

3/3



II-II

Fig. 3