

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-529803

(P2008-529803A)

(43) 公表日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 1 C 23/00 (2006.01)</b>	B 2 1 C 23/00 A	4 E 0 2 9
<b>C 2 2 C 9/04 (2006.01)</b>	C 2 2 C 9/04	
<b>C 2 2 F 1/08 (2006.01)</b>	C 2 2 F 1/08 K	
<b>B 2 1 C 23/21 (2006.01)</b>	C 2 2 F 1/08 Y	
<b>C 2 2 F 1/00 (2006.01)</b>	B 2 1 C 23/21 C	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-556113 (P2007-556113)  
 (86) (22) 出願日 平成18年2月17日 (2006.2.17)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年8月16日 (2007.8.16)  
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2006/000215  
 (87) 国際公開番号 W02006/088421  
 (87) 国際公開日 平成18年8月24日 (2006.8.24)  
 (31) 優先権主張番号 20050195  
 (32) 優先日 平成17年2月18日 (2005.2.18)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

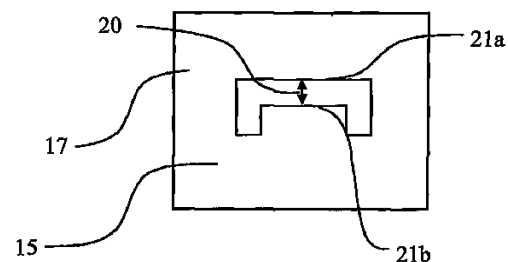
(71) 出願人 597043501  
 ルバタ オサケ ユキチュア  
 フィンランド共和国 エスポー、 リイヒ  
 トントウンティエ 7  
 (74) 代理人 100079991  
 弁理士 香取 孝雄  
 (72) 発明者 イグンベルグ、 ラルツ  
 スウェーデン王国 エスエー 7 2 3 5 5  
 ベステルオース、 グドゥルンス ベグ  
 2 5  
 Fターム(参考) 4E029 AA07 CA03 EA05 HC01 HC03  
 HC04 HC05 MB04 SA01 SA04  
 TA05

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 銅および亜鉛を含有する合金の押出成形

## (57) 【要約】

本発明は、少なくとも若干量の 相黄銅を含む合金製品 (19) を押出成形によって製造する方法、少なくとも若干量の 相黄銅を含む合金の押出成形によって製造された合金製品、銅および亜鉛と少なくとも若干量の 相とを含む合金の押出ダイス (15)、押出成形装置、ならびに押し出し成形用合金の使用に関する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- 銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相黄銅を含む合金を押出ダイスに供給 (29) し、

- 前記 相を含む合金を前記押出ダイス (15) の少なくとも 1 つの押出開口を通して押出成形し (31)、該開口 (17) は該開口の少なくとも 2 つの対辺の間隔が 0.5cm 以下となるよう形成されていることを特徴とする合金製品の製造方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の方法において、前記間隔は 0.3cm 以下、好ましくは 1mm 以下、最も好ましくは 0.7mm 以下であることを特徴とする方法。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の方法において、前記合金は 450 超、好ましくは 550 超、より好ましくは 600 超の温度において押出成形されることを特徴とする方法。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の方法において、前記合金は 900 未満、好ましくは 800 未満、より好ましくは 700 未満の温度において押出成形されることを特徴とする方法。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の方法において、

- 該方法は、前記合金を押出成形前に 500 から 700 の間の温度に予熱すること (27) を含むことを特徴とする方法。

20

**【請求項 6】**

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の方法において、前記合金は 35 重量 % 以上、好ましくは 38 重量 % 以上、最も好ましくは 42 重量 % 以上の亜鉛を含み、残部が銅および不可避の不純物であることを特徴とする方法。

**【請求項 7】**

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の方法において、前記合金は 55 重量 % 以下、好ましくは 50 重量 % 以下、最も好ましくは 48 重量 % 以下の亜鉛を含むことを特徴とする方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の方法において、該方法は前記合金を連続運転される押出成形装置 (1) で押出成形することを含むことを特徴とする方法。

30

**【請求項 9】**

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の方法において、該方法は長尺状の多様な製品 (19) を製造することを含むことを特徴とする方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の方法において、該方法はマルチポートまたはマルチチャンネル型材を製造することを含むことを特徴とする方法。

**【請求項 11】**

請求項 10 に記載の方法において、該方法は熱交換器、ヒートポンプ等の熱輸送装置における使用に適したマルチチャンネル型材 (19) または管 (24) を製造することを含むことを特徴とする方法。

40

**【請求項 12】**

請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の方法において、該方法は銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干の 相黄銅を含む合金の押出成形によって、車両用熱交換器における使用に適したマルチチャンネル型材 (19) または管 (24) を製造することを含むことを特徴とする方法。

**【請求項 13】**

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相黄銅を含む押出成形された合金製品であって、該製品 (19) は厚さが 0.5cm 以下の壁部分 (23) を少なくとも 1 つ含むことを特徴とする製品。

**【請求項 14】**

50

請求項13に記載の押出成形された合金製品であって、該製品は熱輸送装置における使用に適したマルチチャンネル管（24）用の型材（19）であることを特徴とする製品。

【請求項15】

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の押出成形に適した押出ダイスであって、該ダイス（15）は、その少なくとも2つの対辺（21a, 21b）の間隔が1mm以下となるよう形成された押出開口（17）とともに形成されていることを特徴とする押出ダイス。

【請求項16】

請求項15に記載の押出ダイスであって、該押出ダイス（15）は連続運転される押出成形装置（1）に使用されるよう構成されていることを特徴とする押出ダイス。

10

【請求項17】

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の押出成形に適した押出成形装置であって、該押出成形装置（1）は、その少なくとも2つの対辺（21a, 21b）の間隔が0.5cm以下となるよう形成された押出開口（17）を備えた押出ダイス（15）を含むことを特徴とする押出成形装置。

【請求項18】

0.5cm以下の厚さの壁部分（23）を有する合金製品の押出成形における銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の使用。

【発明の詳細な説明】

20

【詳細な説明】

【0001】

本発明は、銅および亜鉛を含有する合金の押出成形、銅および亜鉛を含有する合金の押出成形によって製造された製品、および押出ダイスに関する。

【従来技術】

【0002】

押出成形は、長尺、直状の金属要素を製造できるプロセスである。製造可能な断面は、中実円形、長方形からL形、T形、管、およびその他多くの形に及ぶ。押出成形は、機械式プレスまたは液圧プレスを使用し、ダイスとして知られる工具を通して金属を囲われた空洞に押し込むことによってなされる。押出成形により、素材中に圧縮力およびせん断力が生じる。引張応力は生じず、そのため金属を引き裂くことなく大きく変形させることができる。原材料を入れる空洞は、耐摩耗性材料で覆われている。このため、空洞は材料がダイスを通じて押し込まれたときに生成される高い半径方向負荷に耐えることができる。

30

【0003】

押出成形は、冷間押しまたは熱間押しによって実施可能である。冷間押しは常温またはやや高温で実施されるプロセスである。このプロセスは、押しによって生成される応力に耐えることができる十分に頑丈な成形用具が設計可能であるという要件に該当するほとんどの材料に対して用いることができる。押出成形可能な金属の例として、鉛、アルミニウム合金、銅、チタン、モリブデン、およびバナジウムがあげられる。冷間押しされる要素の例として、押出チューブ、アルミニウム缶、シリンダ、および歯車ブランクがあげられる。冷間押しの利点は、酸化が起こらないこと、厳密な冷間加工によって良好な機械的性質が得られること、および適切な潤滑油の使用によって良好な表面仕上げが得られることである。

40

【0004】

熱間押しはかなりの高温、その金属の融点のおおよそ50から75%において行われる。その圧力は35～700MPaの範囲に及びうる。高温高圧とそのダイス寿命およびその他の構成部品に対する有害な影響とにより、良好な潤滑が必要である。比較的低い温度においてはオイルおよびグラファイト加工物が、より高温においてはガラス粉末が使用される。

【0005】

上述の押出成形は通常一度に一つだけの個別対象物について実行される。連続押出成形

50

プロセスが開発されていて、このプロセスでは材料は回転ホイールを用いて押出成形される。材料は、ホイールの円周部の溝に供給され、アバットメントによって溝から送り出され、押出ダイスを通るまで溝内に包含される。工具内がほぼ断熱状態であるため、たとえ供給材料が当初は常温であったとしても、生成される内部摩擦によって材料は再結晶温度以上に加熱される。連続押出プロセスは、アルミニウム、実質的に純粋な銅等の低融点金属についてのみ利用できる。硬質金属、たとえば銅および亜鉛を含む黄銅を、連続押出プロセスによって押出成形を行うことは、高い押出圧力を必要とし、結局押出ダイスを破壊することになるため、通常不可能である。さらに、連続プロセスはより複雑な形状の押出成形もできない。

【 0 0 0 6 】

欧州特許第1,035,227号に黄銅管の製造が示されている。黄銅管には 相黄銅および相黄銅が含まれる。相黄銅は亜鉛の含有量がより低く、黄銅製品に通常使用される相である。相黄銅は亜鉛の含有率がより高く、相よりも硬い。欧州特許第1,035,227号で開示されている 相黄銅および 相黄銅の組合せは、仕上げを施した管の光沢を高めるために使用されている。その文献から、この組合せを押出成形できることがわかる。なぜなら、相黄銅は高温においては柔軟だからである。したがって押出成形に必要な圧力が削減され、押出成形が可能となる。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 7 】

本発明の1つの目的は、銅および亜鉛の合金を含み、複雑な形状を備えた製品の安価な製造を達成することである。

【 0 0 0 8 】

本発明の1つの側面によれば、この目的は請求項1に記載の方法によって達成される。本発明の第2の側面によれば、この目的は請求項13に記載の合金製品によって達成される。本発明の第3の側面によれば、この目的は請求項15に記載の押出ダイスによって達成される。本発明の第4の側面によれば、この目的は請求項17に記載の押出ダイスによって達成される。本発明の第5の側面によれば、この目的は請求項18に記載の合金の使用によって達成される。

【 0 0 0 9 】

銅および亜鉛を含有する合金の亜鉛含有量を増やすことにより、また温度条件を調節することにより、合金が押出成形時に少なくとも若干の 相を含み、合金を精巧な形状および/または複雑な形状に押出成形できることがわかってきた。特に 相を含む合金を製品の押出方向に対して垂直な方向に0.5cm以下の厚さを有する壁部分を少なくとも1つ有する製品に押出成形することができる。これは高温時における 相の柔軟性によるものである。実際に、相黄銅の押出成形能力が、より亜鉛含有量が多い黄銅より通常柔軟である亜鉛含有量の非常に低い黄銅の押出成形能力さえも上まわっていることが知られている。

【 0 0 1 0 】

したがって、少なくともその2つの対辺の間隔が1cm以下となるよう形づくられた開口を備える押出ダイスを通して 相合金を押出成形することによって、非常に薄い壁部分を備えた精巧な形状または複雑な形状を有する多数の異なる製品を押出成形することができる。このような製品はこれまで押出成形では製造することができなかった。したがって、より安く、より速い製造方法が実現される。以前は、黄銅の硬さのため、低亜鉛含有量の黄銅だけが、大径管、棒材、長い角材等の単純で大型形状、壁厚1dm以上程度にのみ押出成形されていた。亜鉛含有量が増加して合金が 相を含むことによって、生産物の押出方向に対して垂直な方向に厚さ0.3cm以下、より好ましくは1mm未満、さらに好ましくは0.7mm未満、そして最も好ましくは0.5mm未満の壁部分を有する合金生産物を押出成形できることがわかっている。

【 0 0 1 1 】

本発明のある実施形態においては、銅および亜鉛を含有する合金は450 超の温度で押出成形される。別の実施形態においては、合金は550 超の温度で押出成形される。好ま

10

20

30

40

50

しい実施形態においては、合金は600 超の温度で押出成形される。温度を高めることによって 相の柔軟性が増す。事実、より高温において、 相合金の押出成形能力は向上し、0.5mm以下、好ましくは0.3mm以下の肉厚を有する製品が押出成形できるまでになる。

【0012】

ある実施形態においては、合金は900 未満の温度で押出成形される。別の実施形態においては、合金は800 未満の温度で押出成形される。好ましい実施形態においては、合金は700 未満の温度で押出成形される。このようにして、合金製品はダイスの開口から合金が押し出された後にその形状を確実に保つ。なぜなら、合金はその形状を保つのに十分な堅さがあるからである。

【0013】

合金は、押出成形の前に500 から700 に予熱するのが好ましい。 相は軟らかいため、押出成形中のそのせん断力は合金の温度を押出成形に適した温度まで上昇させるには過小である。したがって、合金を予熱することによって、より良い押出成形温度に容易に到達する。

【0014】

ある実施形態によれば、合金は35重量%以上の亜鉛を含む。別の実施形態においては、合金は38重量%以上の亜鉛を含む。好ましい実施形態においては、黄銅は42重量%以上の亜鉛を含む。残部は銅および不可避の不純物である。したがって、合金が十分な量の 相黄銅を含み、押出成形中に十分な柔軟性を保つのは確かである。実際、十分な量の亜鉛を含む黄銅の押出成形によって、 相の黄銅が十分柔軟であり、0.2mm未満の肉厚を有する合金製品を押出成形することができる。

【0015】

本発明のある実施形態によれば、合金は55重量%以下の亜鉛を含む。また、ある実施形態においては、合金は50重量%以下の亜鉛を含む。ある好ましい実施形態においては、合金は48重量%以下の亜鉛を含む。このように、亜鉛の含有量をあまり高くせずに、押出成形中に合金に 相ではなく、 相を確実に含ませることができる。あらゆる温度において 相は 相よりはるかに硬く、合金中の 相の存在は押出成形中においては有害である。さらに、その最終製品が使用目的にとって脆すぎることはないのは確かである。

【0016】

ある実施形態によれば、合金は連続運転押出成形装置によって押出成形される。押出成形装置は、合金を受け入れ、案内するのに適した円周部の溝を備えたホイールを含むのが好ましい。 相黄銅を用いることによって、合金を連続的に押出成形することが可能である。黄銅を連続的に押出成形することによって押出成形のコストが減少し、それによってその製品に対するコストを低下させる。これまでは先行技術において、黄銅はバッチでの押出成形のみが実施されてきた。

【0017】

ある実施形態によると、長尺状の多様な合金製品が製造される。 相黄銅を用いることによって、多様な長尺状製品等の複雑な形状が押出成形できるようになり、それによって多様な長尺状製品を製造する非常に安価な製造方法がもたらされる。マルチポートまたはマルチチャンネル型材を製造するのに好ましい。マルチチャンネル型材は、その中にいくつかのより小さなチャンネルを含む管における使用に適合させるのに好ましい。このようにして、管壁の厚みを増やすことを必要とせずに管内部圧力を上昇させることができる。マルチチャンネル型材または管は、熱交換器、ヒートポンプ等の熱輸送装置において使用するように適合させるのに好ましい。マルチチャンネル型材または管は、車両の熱交換器において使用するよう適合させるのに好ましく、少なくとも若干の量の 相合金を含む黄銅を押出成形することによって製造される。そのようなマルチチャンネル管は通常平たく、その高さは1cm以下、好ましくは0.5cm以下、もっとも好ましくは2mm以下であり、その巾は25cm以下、好ましくは10cm以下、さらに好ましくは5cm以下である。通常そのような管または型材は1mm以下の肉厚を有している。以前はそのような管または型材は押出成形によって黄銅で製造することはできなかった。

10

20

30

40

50

## 【0018】

ある実施形態において、多数のフィンを設けた長尺製品が製造される。好ましくは多フィン型材を、熱交換器、ヒートポンプ等の熱輸送装置における使用に適合させるの。これらのフィンを、好ましくは空気等の気体容積内へ延びるように適合させて、空気と多フィン製品との間の熱輸送を促進させる。

## 【好ましい実施形態の詳細な説明】

## 【0019】

添付図面を参照して、本発明の非限定的実施例として本発明を説明する。

## 【0020】

図1は銅および亜鉛を含有する合金の相平衡状態図である。本発明の押出成型に適した合金の亜鉛含有量および温度は、少なくとも若干の相を含む合金を生じる亜鉛含有量および温度である。亜鉛含有量および温度は純粋な相として記された領域および/または相と相との組合せとして記された領域に対応するよう選択するのが好ましい。相は硬いので、相と相との組合せとして記された領域は避けるべきである。

## 【0021】

さらに、軟らかい相を得るための温度限界が450と470との間に点線で示されている。しかし、500超、好ましくは550超、最も好ましくは600超で合金を押出成形して、十分な軟らかさを確保するのが好ましい。

## 【0022】

相平衡状態図には、相を含む合金の融解温度が約900であることも示されている。

相は融解点に近い高さの温度では非常に軟らかくなるため、相合金は800未満で押出成形するのが好ましく、700未満であることが最も好ましい。したがって、本発明による押出成形にとって最も好ましい温度範囲は600から700である。

## 【0023】

相平衡状態図から、相の領域と相および相の領域とを分ける線上において少なくとも若干量の相が得られることがわかる。したがって、押出成形中に少なくとも若干量の相が存在するためには、合金は少なくとも35重量%の亜鉛を含む必要がある。しかし、合金がより多くの量の相黄銅を含むのが好ましいため、亜鉛含有量は38重量%超であることが好ましい。十分な軟らかさを確保するためには合金製品中に少なくとも90%の相が存在することが最も好ましく、そのため合金中に少なくとも42重量%の亜鉛を含み、残部が銅および不可避の不純物であることが好ましい。注目すべきは相を得るための亜鉛含有量の許容範囲がより高い温度においてより広くなることであり、また押出成形温度において相が存在することが本発明の目的にとって重要であることである。

## 【0024】

最終製品が脆くなりすぎないこと、および押出成形中に相の有害な量が存在しないことを確かなものとするため、亜鉛の量は50重量%以下とすることが好ましく、48重量%以下とすることが最も好ましい。

## 【0025】

図2に、本発明による銅および亜鉛を含有する合金の連続押出成形用押出成形装置1を示す。押出成形装置1は中空円筒3を含み、中空円筒3は引入れ口5および回転可能なホイール7を含み、ホイール7は、その円周に沿って溝9を備え、円筒3の中空部に配置される。装置はさらに溝9の内側に配置されるアパットメント11、アパットメント11と接続して配置される押出チャンバ13を含み、チャンバ13の終端に押出ダイス15がついている。押出ダイス15は開口17を含み、開口17はその少なくとも2つの対辺21a, 21bの間隔20が0.5cm以下になるように形づくられる。押出ダイス15については図3とともにさらに詳しく説明する。

## 【0026】

押出成形の間、銅および亜鉛の、そして少なくとも若干量の相を含む予熱された合金は引入れ口5、そしてホイール7の溝9に供給される。ホイール7は駆動装置(図示せず)によって回転され、合金をアパットメント11に向かって前方に押し、合金を連続して押出チ

チャンバ13に入れる。押出チャンバ13内の圧力の連続的確立によって、合金は押出ダイス15および開口17に向かって押される。このようにして合金は開口17を通して絞られ、合金は押出成形されて開口の形と同様の形となる。このように押出成形された製品19は、少なくとも若干の 相を含んでおり、製品19が0.5cm以下の壁部分を少なくとも1つ含むように形成される。

【0027】

図3に押出ダイス15の一実施例を示す。押出ダイス15は硬く、耐久性のある、耐摩耗性材料で作られ、高温にも耐えることができる。この実施例においては、押出ダイスを600

超に加熱して十分な押出温度を確保する。押出ダイス15には開口17が設けられ、開口はその少なくとも2つの対辺21a, 21b間の間隔20が0.5cm以下になるように形づくられる。

この実施例において、押出成形された製品は車両の熱交換器用マルチチャンネル管での使用に適した型材である。そのため、この実施例における押出ダイス15の2つの対辺21a, 21b間の間隔は、0.5mm未満であり、熱交換する2つの媒体間の短い間隔を確保する。このように少なくとも若干量の 相を含む合金製品であるマルチチャンネル管は、0.5mm以下の厚みの壁部分を少なくとも1つ有する。したがって、本発明によって、非常に複雑な形状および/または薄い壁部分を有する製品が非常に効率的で安価な方法で製造できる。

【0028】

さらに、開口は、押出ダイス15の2つの対辺21a, 21b間の間隔が0.05mm以上、好ましくは0.1mm超、最も好ましくは0.3mm超になるように形づくられる。このように製品の壁部分の厚さは耐久性の点において十分な厚さが確保される。

【0029】

図4に、銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む本発明による押出成形された合金製品19の横断面を示す。製品は押出成形方向に対して垂直な方向に厚さ20を有する壁23を含み、厚さは0.5mm以下である。この実施例では製品19はマルチチャンネル管24の型材である。この実施例においてマルチチャンネル管は熱交換器における使用に適している。この実施例において、マルチチャンネル管は冷却液・空気間の車両用熱交換器における使用に適している。

【0030】

図5に本発明による方法を示す。第1ステップ27において、亜鉛を少なくとも38重量%含み、残部が銅および不可避の不純物である合金が600 以上の温度まで予熱される。第2ステップ29において、合金は押出ダイスを含む押出成形装置に供給される。この実施例においては、合金は連続的に押出成形装置に供給される。第3のステップ31において、合金は押出ダイスの少なくとも1つの押出開口を通して押出成形され、開口はその少なくとも2つの対辺間の間隔が0.5cm以下となるよう形成されている。本実施例においては、間隔は0.7mmである。第4のステップ33において、押出成形された合金は適当な長さの合金製品に切断される。その後、合金製品は適当な温度、たとえば常温まで冷却される。

【0031】

本発明はここに示した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の枠組み内において変更されてもよい。

【0032】

たとえば、押出成形方法および装置自体は本発明の技術分野で周知であり、この技術による押出成形方法または装置の、本明細書に示した概略方法および装置との相違点または改善は本明細書および特許請求の範囲内であると見なすべきである。

【0033】

さらに、本明細書の大半が銅および亜鉛を主として含む合金についての説明であるとしても、合金中に少なくとも若干の 相が存在する限り、合金は他の合金元素も含んでよい。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】銅および亜鉛を含む合金の異なる相に対する温度および亜鉛含有量を示す相平衡

10

20

30

40

50

状態図である。

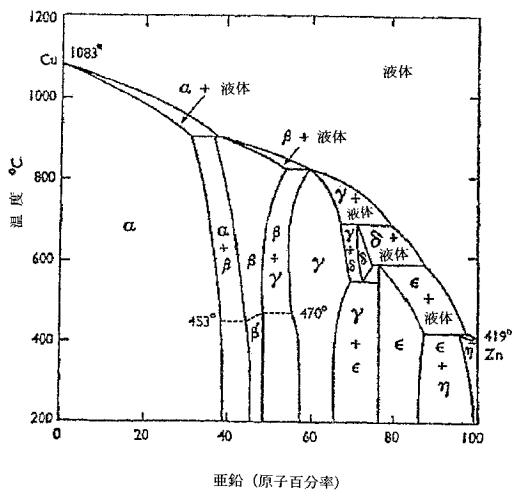
【図2】合金製品の押出成形用押出装置を示す図である。

【図3】図2の押出ダイスおよび車両熱交換器において用いる押出型材を示す図である。

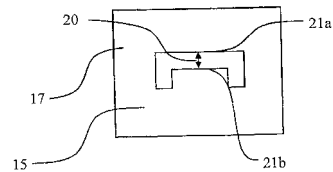
【図4】本発明による銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干の相を含む、押出成形された合金製品の断面図である。

【図5】本発明の押出成形による合金製品製造方法を示す概略ブロック図である。

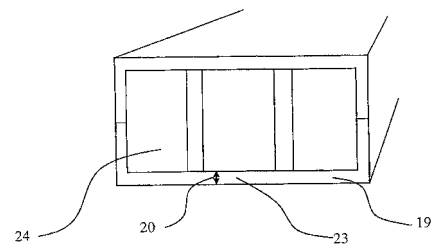
【図1】



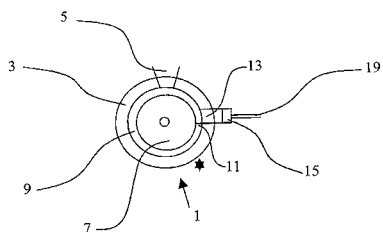
【図3】



【図4】

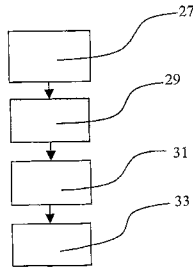


【図2】





【 図 5 】



## 【 手続補正書 】

【 提出日 】平成18年9月28日(2006.9.28)

## 【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

- 銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相黄銅を含む合金を押出ダイスに供給し(29)、

- 前記 相を含む合金を前記押出ダイス(15)の少なくとも1つの押出開口を通して押出成形し(31)、該開口(17)は該開口の少なくとも2つの対辺の間隔が1mm以下となるよう形成されていることを特徴とする合金製品の製造方法。

【 請求項 2 】

請求項1に記載の方法において、前記間隔は0.3cm以下、好ましくは1mm以下、最も好ましくは0.7mm以下であることを特徴とする方法。

【 請求項 3 】

請求項1に記載の方法において、前記合金は450 超、好ましくは550 超、より好ましくは600 超の温度において押出成形されることを特徴とする方法。

【 請求項 4 】

請求項1に記載の方法において、前記合金は900 未満、好ましくは800 未満、より好ましくは700 未満の温度において押出成形されることを特徴とする方法。

【 請求項 5 】

請求項1に記載の方法において、

- 該方法は、前記合金を押出成形前に500 から700 の間の温度に予熱すること（27）を含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の方法において、前記合金は35重量%以上、好ましくは38重量%以上、最も好ましくは42重量%以上の亜鉛を含み、残部が銅および不可避の不純物であることを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の方法において、前記合金は55重量%以下、好ましくは50重量%以下、最も好ましくは48重量%以下の亜鉛を含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の方法において、該方法は前記合金を連続運転される押出成形装置（1）で押出成形することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の方法において、該方法は長尺状の多様な製品（19）を製造することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の方法において、該方法はマルチポートまたはマルチチャンネル型材を製造することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項10に記載の方法において、該方法は熱交換器、ヒートポンプ等の熱輸送装置における使用に適したマルチチャンネル型材（19）または管（24）を製造することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 12】

請求項 1 ないし11のいずれかに記載の方法において、該方法は銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相黄銅を含む合金の押出成形によって、車両用熱交換器における使用に適したマルチチャンネル型材（19）または管（24）を製造することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 13】

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相黄銅を含む押出成形された合金製品であって、該製品（19）は少なくとも1つの厚さが1mm以下の壁部分（23）を含むことを特徴とする製品。

【請求項 14】

請求項13に記載の押出成形された合金製品であって、該製品は熱輸送装置における使用に適したマルチチャンネル管（24）用の型材（19）であることを特徴とする製品。

【請求項 15】

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の押出成形に適した押出ダイスであって、該ダイス（15）は、その少なくとも2つの対辺（21a, 21b）の間隔が1mm以下となるよう形成された押出開口（17）とともに形成されていることを特徴とする押出ダイス。

【請求項 16】

請求項15に記載の押出ダイスであって、該押出ダイス（15）は連続運転される押出成形装置（1）に使用されるよう構成されていることを特徴とする押出ダイス。

【請求項 17】

銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の押出成形に適した押出成形装置であって、該押出成形装置（1）は、その少なくとも2つの対辺（21a, 21b）の間隔が1mm以下となるよう形成された押出開口（17）を備えた押出ダイス（15）を含むことを特徴とする押出成形装置。

【請求項 18】

1mm以下の厚さの壁部分（23）を有する合金製品の押出成形における銅および亜鉛、ならびに少なくとも若干量の 相を含む合金の使用。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE2006/000215

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: see extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B21C, C22F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	File EP000C/EPO, TOLO LTD: "Production of brass and producing equipment therefor", JP2000355746 A, 26 December 2000 (2000-12-26)	1-7,13,14,18
Y		8-12
A		15-17
	--	
Y	US 5119660 A (ILPO I. KOPPINEN ET AL), 9 June 1992 (09.06.1992)	8-12
A		1-7,13,14
	---	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2006

Date of mailing of the international search report

09-06-2006

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Nils Engnell/MP

Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE2006/000215

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3768288 A (HAROLD REX JURY), 30 October 1973 (30.10.1973)	15-17
A	---	1-14,18
A	US 3535908 A (L. HYMES ET AL), 27 October 1970 (27.10.1970)	1-18
	-----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE2006/000215

**International patent classification (IPC)****C22F 1/08** (2006.01)**B21C 23/00** (2006.01)**B21C 25/02** (2006.01)**Download your patent documents at [www.prv.se](http://www.prv.se)**

The cited patent documents can be downloaded at [www.prv.se](http://www.prv.se) by following the links:

- In English/Searches and advisory services/Cited documents (service in English) or
- e-tjänster/anförda dokument (service in Swedish).

Use the application number as username.

The password is DOEBHLUFHZ.

Paper copies can be ordered at a cost of 50 SEK per copy from PRV InterPat (telephone number 08-782 28 85).

Cited literature, if any, will be enclosed in paper form.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

04/03/2006

 International application No.  
 PCT/SE2006/000215

US	5119660	A	09/06/1992	FI	85662 B,C	14/02/1992
				FI	903895 A	07/02/1992
US	3768288	A	30/10/1973	CA	978728 A	02/12/1975
				DE	2208677 A	31/08/1972
				FR	2126435 A,B	06/10/1972
				GB	1378242 A	27/12/1974
				IT	947866 B	30/05/1973
				ZA	7201261 A	29/11/1972
US	3535908	A	27/10/1970	DE	1752729 A	19/05/1971
				FR	1576631 A	01/08/1969
				GB	1221538 A	03/02/1971
				SE	341586 B	10/01/1972

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード ( 参考 )
	C 2 2 F 1/00	6 1 2
	C 2 2 F 1/00	6 2 4
	C 2 2 F 1/00	6 2 6
	C 2 2 F 1/00	6 3 0 K
	C 2 2 F 1/00	6 5 1 A
	C 2 2 F 1/00	6 8 3
	C 2 2 F 1/00	6 9 1 B
	C 2 2 F 1/00	6 9 4 B

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW