

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成19年8月2日(2007.8.2)

【公表番号】特表2007-509760(P2007-509760A)

【公表日】平成19年4月19日(2007.4.19)

【年通号数】公開・登録公報2007-015

【出願番号】特願2006-537399(P2006-537399)

【国際特許分類】

B 22 C 9/08 (2006.01)

【F I】

B 22 C 9/08 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月7日(2007.6.7)

【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】

金属铸造に用いるフィーダエレメントであつて、

成形パターン上に装着する第1の端部と、フィーダスリープを受容する反対側の第2の端部と、前記第1と第2の端部間に側壁により画成した孔とを有し、使用時に非可逆的に圧縮可能とすることで前記第1と第2の端部間の距離を低減したことを特徴とするフィーダエレメント。

【請求項2】

初期破碎強度が5000N以下である請求項1記載のフィーダエレメント。

【請求項3】

初期破碎強度が少なくとも500Nである請求項1又は2に記載のフィーダエレメント。

。

【請求項4】

初期破碎強度が500N以上3000N以下である請求項1～3のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項5】

前記圧縮は非脆性材料の変形を介して達成することができる請求項1～4のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項6】

前記非脆性材料が金属である請求項5記載のフィーダエレメント。

【請求項7】

前記金属が鋼、アルミニウム、アルミニウム合金又は真鍮から選択される請求項6記載のフィーダエレメント。

【請求項8】

前記金属が鋼である請求項7記載のフィーダエレメント。

【請求項9】

前記フィーダエレメントは第2の一連の側壁と相互接続して一体形成した直径が増大するリングの形をした第1の一連の側壁域を備える段付き側壁を有する、請求項1～8のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項10】

前記フィーダエレメントが、前記第2の一連の側壁域のうち一対の側壁域間の単一リングにより画成される、請求項9記載のフィーダエレメント。

【請求項11】

前記側壁域の肉厚は0.4~1.5mmである、請求項9又は10に記載のフィーダエレメント。

【請求項12】

前記リングは環状をなす、請求項9~11のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項13】

前記リングは平坦である請求項9~12のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項14】

前記側壁域はほぼ一様な肉厚とすることで前記フィーダエレメントの前記孔の直径を前記フィーダエレメントの前記第1の端部から前記第2の端部へかけて増大させるようにした請求項9~13のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項15】

前記第2の一連の側壁域が環状である請求項9~14のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項16】

前記孔の軸と前記第1の側壁域との間に画成する角度が約55~90°である請求項9~15のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項17】

前記フィーダエレメントの前記第1の端部が、前記第2の一連の側壁域の1つにより画成され、この前記第1の端部を画成する側壁域の長さが他の第2の一連の側壁域の長さよりも長い、請求項9~16のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項18】

前記フィーダエレメントの前記第1の端部を画成する前記側壁域は前記孔の軸に対し5~30度の角度で傾斜させた請求項9~17のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項19】

前記側壁域の肉厚は前記第1の側壁域の内径と外径の間の距離の約4~24%である請求項9~18のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項20】

前記フィーダエレメントの前記第1の端部を画成する前記側壁域の前記自由端は内向きフランジであってビードを有する請求項19記載のフィーダエレメント。

【請求項21】

前記フィーダエレメントの前記側壁に所定負荷の下で変形又は剪断可能となるように1以上の脆弱点を設けた請求項1~8のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項22】

前記側壁に所定負荷の下で変形する少なくとも一つの肉厚低減域を設けた請求項21記載のフィーダエレメント。

【請求項23】

前記側壁に所定負荷の下で前記側壁を変形させる1以上の撓れや屈曲や襞や他の輪郭を設けた請求項21又は22に記載のフィーダエレメント。

【請求項24】

前記孔は截頭円錐形であり、少なくとも一つの円周溝を有する側壁により境界付けた請求項21~23のいずれか1項に記載のフィーダエレメント。

【請求項25】

請求項1~24のいずれか1項に記載のフィーダエレメントとこれに固着したフィーダスリープとを備えることを特徴とする金属铸造用フィーダシステム。

【請求項26】

前記フィーダスリープは接着剤により或いは前記フィーダエレメントとの押し込み嵌合により或いは前記フィーダエレメントの一部周囲に該スリープを成形することで前記フィーダエレメントに固着した請求項2_5記載のフィーダシステム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の第1の態様によれば金属鋳造に用いるフィーダエレメントが提供され、このフィーダエレメントは、成形パターン（プレート）上に装着する第1の端部と、フィーダスリープを受容する反対側の第2の端部と、第1の端部と第2の端部の間に側壁により画成した孔とを有し、該フィーダエレメントは使用時に非可逆的に圧縮可能で、それによって前記第1の端部と第2の端部の間の距離を低減する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本願明細書にて使用する如く、用語「圧縮可能」はその広義の意味にて使用するものであり、その第1の端部と第2の端部との間のフィーダエレメントの長さが圧縮前よりも圧縮後の方が短くなることを伝えるためだけを意図するものである。前記圧縮は非可逆的であり、すなわち圧縮誘導力を取り除いた後にフィーダエレメントがその元々の形状に逆戻りしないようにすることは重要である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

圧縮は金属（例えば、鋼やアルミニウムやアルミニウム合金や真鍮等）或いはプラスチック等の非脆性材料の変形を介して達成することができる。第1の実施形態では、フィーダエレメントの側壁に1以上の脆弱点を配設し、それを（破碎強度に対応する）所定負荷を受けて変形（或いは剪断さえ）するよう設計してある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

第2の実施形態では、孔は截頭円錐形状としてあり、少なくとも一つの円周溝を有する側壁により境界付けてある。前記少なくとも一つの溝は側壁の内面か（好ましくは）外面上に設け、使用時に印加負荷（破碎強度に対応）を受けて予想通りに変形或いは剪断する脆弱点を設けることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 4 】

都合よくは、本発明のフィーダエレメントはばねピンの使用に依存しない。図5と図6は、固定ピン26上に装着したフィーダスリープ20aに嵌合させたブレーカコア10を示す。突き固め時(図6)にスリープ20aが下方へ移動してピン26が固定されるため、スリープ20aにはその中にピン26を受ける孔28が設けてある。図示の如く、孔28はスリープ20aの上面を通って延びているが、他の実施形態(図示せず)ではスリープには有底孔(すなわち、この孔はフィーダの上部を一部だけ貫通して延びていて押湯スリープキャビティを密閉できるようにしてある)を設けることができる。さらなる変形例(図22に図示)では、有底孔を固定ピンと併せ使用し、突き固め時に図23に図示し(独国特許第19503456号に記載されている)如くピンがフィーダスリープの頂部を貫通し、かくして一旦ピンを取り除いた後に成形ガス用の排気口が作成されるようスリープを設計してある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

図19を参照するに、 $\gamma = 50^\circ$ のブレーカコアについてプレート変位に対し力をプロットした。力を増すと、ここでは初期破碎強度と呼ぶ臨界力が印加(点A)されるまで、ブレーカコアの最小圧縮(その未使用の非破碎状態での固有可撓性に関連)が存在し、その後に圧縮はより小さな負荷を受けて急速に進行し、初期破碎強度が発生した後の最小力計測値が点Bで記録される。さらに、圧縮が発生し、力は最大(最大破碎強度、点C)まで増大する。コアがその最大変位(点D)に達するか接近すると、さらなる変位が物理的に不可能である箇所の点(点E)において力は急速に目盛を振り切って増大する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

初期破碎強度と最小圧力計測値と最大破碎強度が、10個全てのブレーカコアについて図20にプロットしてある。理想的には、初期破碎強度は3000N未満でなければならない。初期破碎強度が余りに高い場合、そのときは成形圧力はブレーカコアが圧縮機会を有するよりも前にフィーダスリープの破損を引き起こすことがある。理想的な概要図は、初期破碎強度から最大破碎強度への直線的プロットとなる筈であり、それ故に最小力計測値(点B)は理想的には最小破碎強度に非常に接近しよう。理想的な最大粉碎強度は、ブレーカコアが意図する応用分野に非常に依存するものである。非常に高い成形圧力を印加する場合、そのときは低圧成形分野に用いるブレーカコア用よりも高い最大破碎強度の方がより望ましかろう。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

(実施例3 - 破碎強度と側壁肉厚の調査)

破碎強度パラメータに関する金属肉厚の影響を調査すべく、さらなるブレーカコアを作成し、実施例2について試験した。ブレーカコアは、実施例1b(軸長33mm、最小直径20mm軸、スリープの基部の外径に対応する最大部直径82mm)のものと同じであった。鋼の肉厚は0.5, 0.6か0.8mm(側壁12aの環状肉厚の10か12か16%に対応)であった。変位に対する力のプロットが図2_1に図示しており、これから最小力(点B)と初期破碎強度との間の差異同様、初期破碎強度(点A)が金属肉厚とともに増大することが分かる。側壁12aに対し金属が余りに薄肉である場合、そのときは初期破碎強度は容認できないほど高いものとなる。金属が余りに薄い場合は、粉碎強度は容認できないほど低いものとなる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

【図1】本発明になる第1のフィーダエレメントの側面図である。

【図2】本発明になる第1のフィーダエレメントの上面図である。

【図3】突き固め前の図1のフィーダエレメントとばねピンに装着したフィーダスリープとを示す図である。

【図3A】図3の組立体の一部の断面図である。

【図4】突き固め後の図1のフィーダエレメントとばねピンに装着したフィーダスリープとを示す図である。

【図5】突き固め前の図1のフィーダエレメントと固定ピンに装着したフィーダスリープとを示す図である。

【図6】突き固め後の図1のフィーダエレメントと固定ピンに装着したフィーダスリープとを示す図である。

【図7】本発明になる第2のフィーダエレメントの側面図である。

【図7A】標準ピンに装着した図7のフィーダエレメントの一部の断面図である。

【図7B】変形ピンに装着した図7のフィーダエレメントの一部の断面図である。

【図8】本発明になる第2のフィーダエレメントの上面図である。

【図9】本発明になる第3のフィーダエレメントの側面図である。

【図10】本発明になる第3のフィーダエレメントの上面図である。

【図11】本発明になる第4のフィーダエレメントの側面図である。

【図12】圧縮前の本発明になる第5のフィーダエレメントの断面図である。

【図13】圧縮後の本発明になる第5のフィーダエレメントの断面図である。

【図14】圧縮前の本発明になる第6のフィーダエレメントを組み込んだフィーダ組立体の概略断面図である。

【図15】圧縮後の本発明になる第6のフィーダエレメントを組み込んだフィーダ組立体の概略断面図である。

【図16】本発明になる第7のフィーダエレメントの側面図である。

【図17】本発明になる第8実施形態のフィーダエレメントを組み込んだフィーダスリープ組立体の断面図である。

【図18】本発明になる第8実施形態のフィーダエレメントを組み込んだフィーダスリープ組立体の断面図である。

【図19】図7のブレーカコアについて圧縮に抗して加わる力をプロットした図である。

【図20】本発明になる一連のブレーカコアについて圧縮データを示す棒グラフである。

【図21】側壁厚が異なる図7に示した種の一連のブレーカコアについて圧縮に抗する力をプロットした図である。

【図22】突き固め前の図1のフィーダエレメントと固定ピンに装着した図5に示したものとは異なるフィーダスリープを示す図である。

【図23】突き固め後の図1のフィーダエレメントと固定ピンに装着した図6に示したものとは異なるフィーダスリープを示す図である。

【手続補正12】

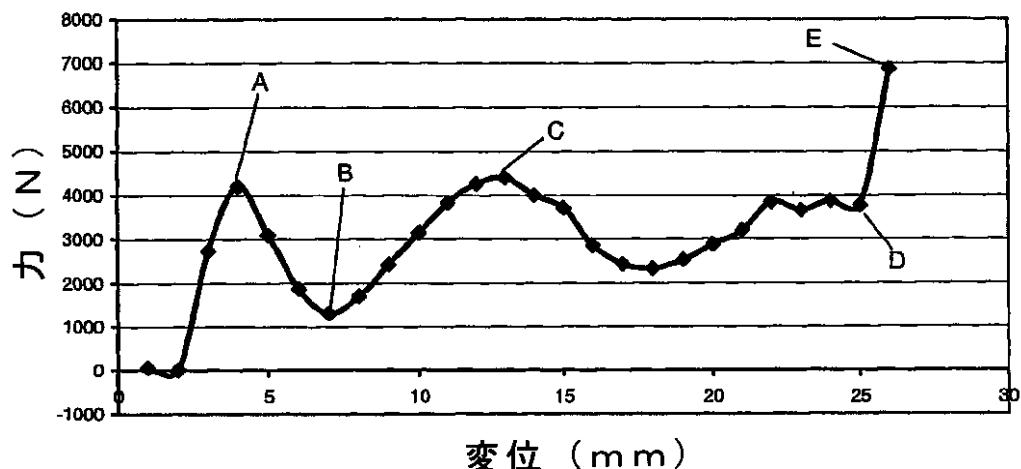
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図19

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図19】



【手続補正13】

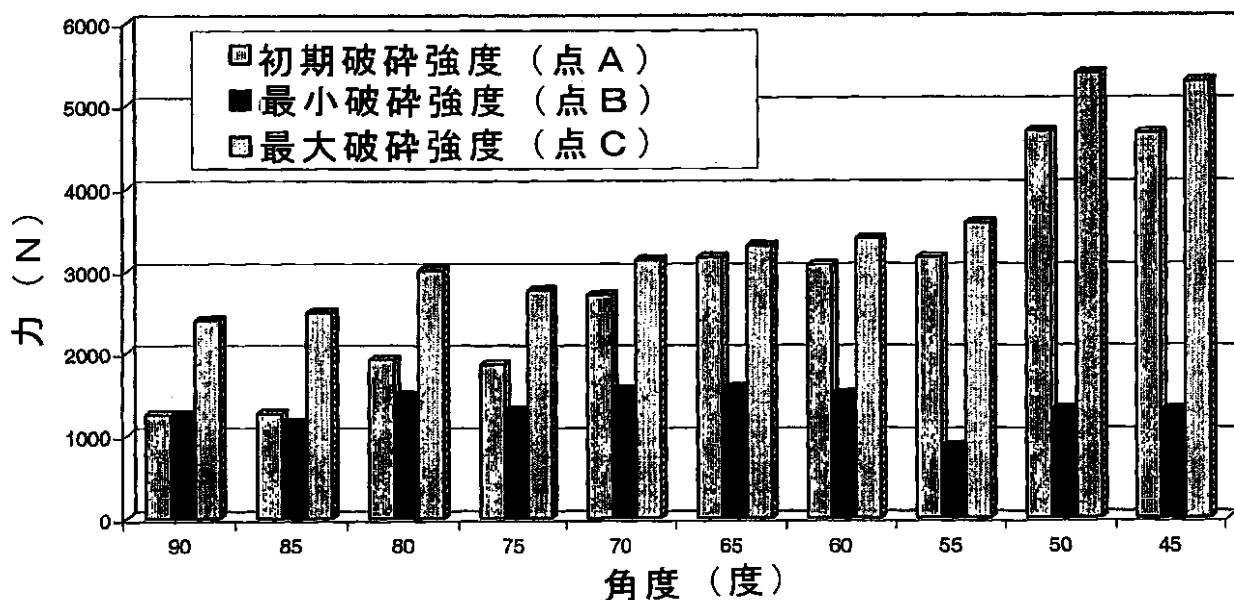
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図20】



【手続補正14】

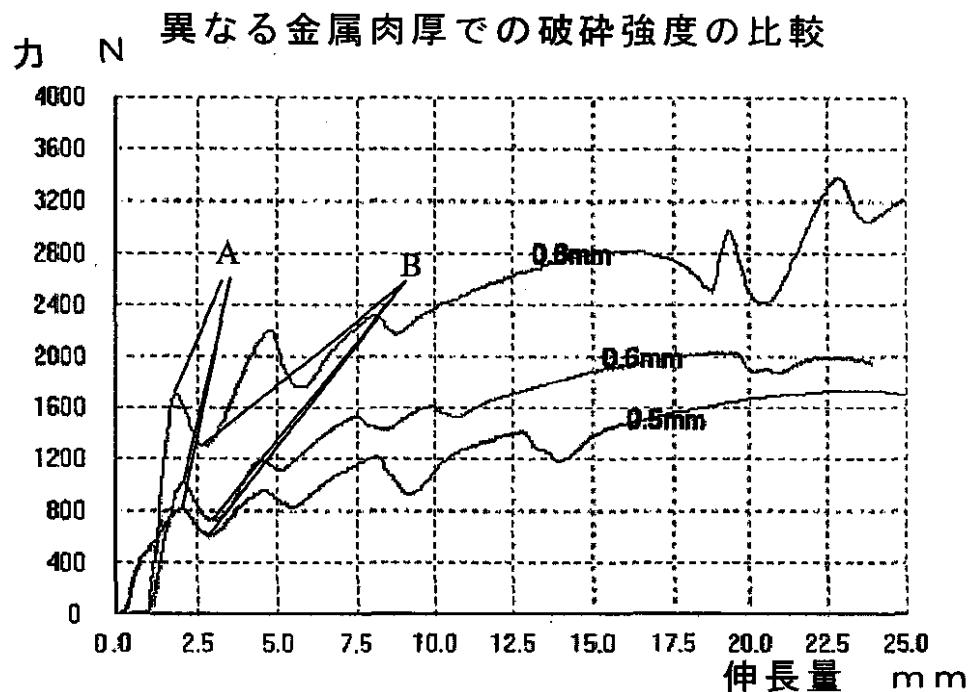
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図21

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図21】



【手続補正15】

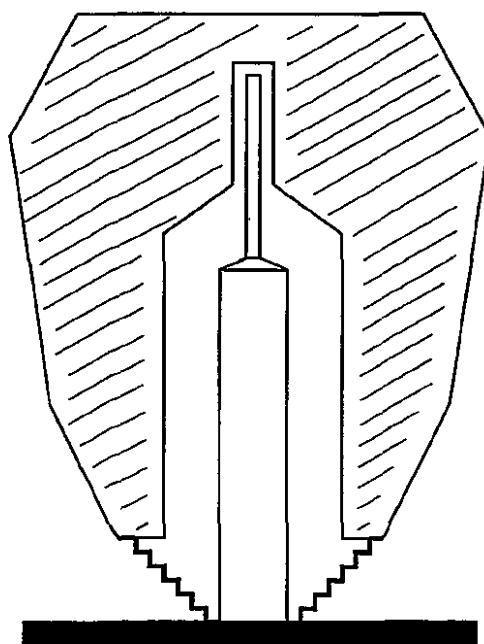
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図22

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図22】



【手続補正16】

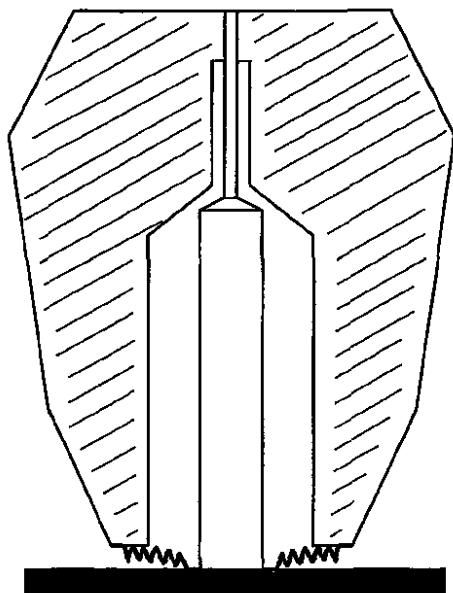
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 3】



【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 5

【補正方法】削除

【補正の内容】