【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６部門第１区分
【発行日】令和6年7月30日(2024.7.30)

【国際公開番号】WO2022/020556
【公表番号】特表2023-535697(P2023-535697A)
【公表日】令和5年8月21日(2023.8.21)
【年通号数】公開公報(特許)2023-156
【出願番号】特願2023-504025(P2023-504025)
【国際特許分類】
Ｇ２１Ｋ　5/08(2006.01)
Ｇ２１Ｇ　4/02(2006.01)
Ｇ２１Ｋ　5/02(2006.01)
Ｇ２１Ｋ　1/00(2006.01)
Ａ６１Ｎ　5/10(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ２１Ｋ　5/08　　Ｎ
Ｇ２１Ｇ　4/02
Ｇ２１Ｋ　5/02　　Ｎ
Ｇ２１Ｋ　1/00　　Ｎ
Ａ６１Ｎ　5/10　　Ｈ

【手続補正書】
【提出日】令和6年7月22日(2024.7.22)
【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】
リチウム層と、金属基板とを備える標的を有するビームシステムの作動方法であって、前記方法は、
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すことと、
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に、前記複数のブリスタを量および／またはサイズにおいて低減させるために十分なサイズまで形成されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことと
を含む、方法。
【請求項２】
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことは、１平方センチメートルあたり（ｃｍ$^{-2}$）少なくとも０．５×１０^{19}の陽子エネルギーフルエンスに前記標的を曝すことを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項５】
中性子は、ステップ（ａ）および（ｂ）において１秒あたり少なくとも1×10^{12}個の中性子の第１のレートにおいて放出される、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記放出された中性子は、反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って、前記リチウム層によって生成される、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）手技の一部として（ａ）および（ｂ）を実施することをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記標的は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記標的の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、請求項１に記載の方法。
【請求項９】
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量およびサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１０】
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、サイズのみにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すことを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、請求項１に記載の方法。
【請求項１３】
前記荷電粒子放射線は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの範囲内のエネルギーを有する、請求項１に記載の方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
本明細書に説明される主題の他のシステム、デバイス、方法、特徴、および利点は、以下の図および詳細な説明の検討に応じて、当業者に明白である、または明白となるであろう。全てのそのような付加的システム、方法、特徴、および利点が、本説明内に含まれ、本明細書に説明される主題の範囲内であり、付随の請求項によって保護されることを意図している。それらの特徴の明確な列挙が請求項内に不在であっても、いかようにも、例示的実施形態の特徴は、添付される請求項を限定するものとして解釈されるべきではない。
本発明は、例えば、以下を提供する。
（項目１）
リチウム層と、金属基板とを備える標的を有するビームシステムを動作させる方法であって、前記方法は、
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップと、
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと

を含む、方法。
（項目２）
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目１に記載の方法。
（項目３）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、１平方センチメートルあたり（cm^{-2}）少なくとも0.5×10^{19}の陽子エネルギーフルエンスに前記標的を曝すステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目４）
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目５）
中性子は、ステップ（ａ）および（ｂ）において１秒あたり少なくとも1×10^{12}個の中性子の第１のレートにおいて放出される、項目１に記載の方法。
（項目６）
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目７）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目８）
前記放出された中性子は、反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って、前記リチウム層によって生成される、項目１に記載の方法。
（項目９）
ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）手技の一部として（ａ）および（ｂ）を実施するステップをさらに含む、項目１に記載の方法。
（項目１０）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記標的は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記標的の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目１に記載の方法。
（項目１１）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量およびサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目１２）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、サイズのみにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１に記載の方法。
（項目１３）
前記金属基板は、銅である、項目１に記載の方法。
（項目１４）
前記リチウム層は、前記銅基板と接触する、項目１３に記載の方法。
（項目１５）
前記リチウム層は、前記銅バルク基板上に直接形成されている、項目１３に記載の方法。
（項目１６）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目１に記載の方法。

（項目１７）
前記荷電粒子放射線は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの範囲内のエネルギーを有する、項目１に記載の方法。
（項目１８）
リチウム層と、金属基板とを備える標的を有するビームシステムを動作させる方法であって、前記方法は、
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップと、
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に、前記複数のブリスタを量および／またはサイズにおいて低減させるために十分なサイズまで形成されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと
を含む、方法。
（項目１９）
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目１８に記載の方法。
（項目２０）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、１平方センチメートルあたり（cm^{-2}）少なくとも0.5×10^{19}の陽子エネルギーフルエンスに前記標的を曝すステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目２１）
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目２２）
中性子は、ステップ（ａ）および（ｂ）において１秒あたり少なくとも1×10^{12}個の中性子の第１のレートにおいて放出される、項目１８に記載の方法。
（項目２３）
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目２４）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目２５）
前記放出された中性子は、反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って、前記リチウム層によって生成される、項目１８に記載の方法。
（項目２６）
ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）手技の一部として（ａ）および（ｂ）を実施するステップをさらに含む、項目１８に記載の方法。
（項目２７）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記標的は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記標的の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目１８に記載の方法。
（項目２８）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量およびサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目２９）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、サイズのみに

おいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目１８に記載の方法。
（項目３０）
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、項目１８に記載の方法。
（項目３１）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目１８に記載の方法。
（項目３２）
前記荷電粒子放射線は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの範囲内のエネルギーを有する、項目１８に記載の方法。
（項目３３）
リチウム層と、金属基板とを備える標的を有するビームシステムを動作させる方法であって、前記方法は、
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップと、
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記金属基板が、結晶質状態から、前記複数のブリスタを量および／またはサイズにおいて低減させるために十分な非晶質状態に遷移するように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと
を含む、方法。
（項目３４）
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目３３に記載の方法。
（項目３５）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、１平方センチメートルあたり（cm^{-2}）少なくとも0.5×10^{19}の陽子エネルギーフルエンスに前記標的を曝すステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目３６）
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目３７）
中性子は、ステップ（ａ）および（ｂ）において１秒あたり少なくとも1×10^{12}個の中性子の第１のレートにおいて放出される、項目３３に記載の方法。
（項目３８）
（ａ）前記標的が、中性子を放出し、複数のブリスタが、前記標的において形成されるように、前記標的を荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目３９）
（ｂ）前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、前記放出された中性子をヒト患者に印加するステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目４０）
前記放出された中性子は、反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って、前記リチウム層によって生成される、項目３３に記載の方法。
（項目４１）
ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）手技の一部として（ａ）および（ｂ）を実施するステップをさらに含む、項目３３に記載の方法。
（項目４２）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記標的は、前記ビームの伝搬の方向を

横断する方向において前記標的の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目３３に記載の方法。
（項目４３）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、量およびサイズにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目４４）
（ｂ）はさらに、前記標的が、中性子を放出し、前記複数のブリスタが、サイズのみにおいて低減されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目４５）
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に形成されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目３３に記載の方法。
（項目４６）
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、項目４５に記載の方法。
（項目４７）
（ｂ）前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に、前記複数のブリスタに到達するかまたはそれに隣接する深さまで形成されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目４５に記載の方法。
（項目４８）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目３３に記載の方法。
（項目４９）
前記荷電粒子放射線は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの範囲内のエネルギーを有する、項目３３に記載の方法。
（項目５０）
方法であって、
（ａ）複数の変形が、金属構造の領域内に形成されるように、前記金属構造の領域を荷電粒子放射線に曝すステップであって、前記金属構造は、リチウム層を備える、ステップと、
（ｂ）前記複数の変形が、量および／またはサイズにおいて低減されるように、前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと
を含む、方法。
（項目５１）
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目５０に記載の方法。
（項目５２）
（ｂ）前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記変形の量が１桁低減されるまで、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目５０に記載の方法。
（項目５３）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記領域は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記領域の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目５０に記載の方法。
（項目５４）
前記金属基板は、銅である、項目５０に記載の方法。
（項目５５）
前記リチウム層は、前記銅基板と接触する、項目５０に記載の方法。

（項目５６）
前記金属構造は、プラズマ核融合反応炉の一部であり、前記荷電粒子放射線は、前記核融合反応から放出される、項目５０に記載の方法。
（項目５７）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目５０に記載の方法。
（項目５８）
前記変形は、ブリスタである、項目５０に記載の方法。
（項目５９）
（ｂ）前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、対流および／または毛管力が、前記複数の変形を量および／またはサイズにおいて低減させるように、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目５８に記載の方法。
（項目６０）
方法であって、
（ａ）複数の変形が、金属構造の領域内に形成されるように、前記金属構造の領域を荷電粒子放射線に曝すステップであって、前記金属構造は、リチウム層を備える、ステップと、
（ｂ）リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に、前記複数の変形を量および／またはサイズにおいて低減させるために十分なサイズまで形成されるように、前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと
を含む、方法。
（項目６１）
前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目６０に記載の方法。
（項目６２）
（ｂ）前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目６０に記載の方法。
（項目６３）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記領域は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記領域の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目６０に記載の方法。
（項目６４）
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、項目６０に記載の方法。
（項目６５）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目６０に記載の方法。
（項目６６）
前記変形は、ブリスタである、項目６０に記載の方法。
（項目６７）
方法であって、
（ａ）複数の変形が、金属構造の領域内に形成されるように、前記金属構造の領域を荷電粒子放射線に曝すステップであって、前記金属構造は、リチウム層を備える、ステップと、
（ｂ）前記金属基板が、結晶質状態から、前記複数の変形を量および／またはサイズにおいて低減させるために十分な非晶質状態に遷移するように、前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップと
を含む、方法。
（項目６８）

前記荷電粒子放射線は、陽子ビームである、項目６７に記載の方法。
（項目６９）
（ｂ）前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップは、前記ブリスタの量が１桁低減されるまで、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目６７に記載の方法。
（項目７０）
前記荷電粒子放射線は、ビームの形態であり、前記領域は、前記ビームの伝搬の方向を横断する方向において前記領域の表面を横断して前記ビームを移動させながら、ステップ（ａ）および（ｂ）において前記荷電粒子放射線に曝される、項目６７に記載の方法。
（項目７１）
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、項目６７に記載の方法。
（項目７２）
前記リチウム層は、１ミクロン～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目６７に記載の方法。
（項目７３）
前記変形は、ブリスタである、項目６７に記載の方法。
（項目７４）
（ｂ）前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に形成されるように、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目６７に記載の方法。
（項目７５）
前記金属基板は、銅であり、前記リチウム化合物層は、リチウム銅化合物である、項目７４に記載の方法。
（項目７６）
（ｂ）前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、リチウム化合物層が、前記リチウム層と前記金属基板との間に、前記複数の変形に到達するかまたはそれに隣接する深さまで形成されるように、前記標的をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目７４に記載の方法。
（項目７７）
（ｂ）前記金属構造の領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップはさらに、対流および／または毛管力が、量および／またはサイズにおいて前記複数の変形を低減させるように、前記領域をさらなる荷電粒子放射線に曝すステップを含む、項目６７に記載の方法。
（項目７８）
金属体であって、
金属基板と、
前記金属基板と結合されるリチウムを含む層と
を備え、
前記金属体は、少なくとも６．３±０．６×10^{20}陽子／平方センチメートル（ｐ／cm^{-2}）の荷電粒子フルエンスに暴露されている、金属体。
（項目７９）
前記金属体は、前記暴露に先立って呈されるブリスタ形成に対する第１の抵抗を上回るブリスタ形成に対する第２の抵抗を呈する、項目７８に記載の金属体。
（項目８０）
前記金属基板は、銅を含む、項目７８に記載の金属体。
（項目８１）
前記リチウムを含む層と前記金属基板との間にリチウム化合物層をさらに備える、項目７８に記載の金属体。
（項目８２）

前記リチウムを含む層は、少なくとも９０％のリチウム－７同位体を含む、項目８１に記載の金属体。
（項目８３）
前記リチウムを含む層は、少なくとも９８％のリチウム－７同位体を含む、項目８１に記載の金属体。
（項目８４）
前記金属基板の第１の部分は、非晶質状態である、項目７８に記載の金属体。
（項目８５）
前記金属基板の第２の部分は、結晶質状態であり、前記第１の部分は、前記第２の部分よりも前記リチウムを含む層に比較的に近接する、項目８４に記載の金属体。
（項目８６）
プラズマ核融合反応炉における使用のために構成される、項目７８に記載の金属体。
（項目８７）
中性子発生標的としての使用のために構成される、項目７８に記載の金属体。
（項目８８）
金属体であって、
金属基板と、
前記金属基板上のリチウムを含む層と
を備え、
前記金属体は、１つまたはそれを上回るブリスタが、最初に、荷電粒子放射線によって前記金属体において形成され、次いで、前記１つまたはそれを上回るブリスタが、前記荷電粒子放射線によってサイズにおいて低減されるように、前記荷電粒子放射線に暴露されている、金属体。
（項目８９）
前記金属体は、前記暴露に先立って呈されるブリスタ形成に対する第１の抵抗を上回るブリスタ形成に対する第２の抵抗を呈する、項目８８に記載の金属体。
（項目９０）
前記金属基板は、銅を含む、項目８８に記載の金属体。
（項目９１）
前記リチウムを含む層と前記金属基板との間にリチウム化合物層をさらに備える、項目８８に記載の金属体。
（項目９２）
前記リチウムを含む層は、少なくとも９０％のリチウム－７同位体を含む、項目９１に記載の金属体。
（項目９３）
前記リチウムを含む層は、少なくとも９８％のリチウム－７同位体を含む、項目９１に記載の金属体。
（項目９４）
前記金属基板の第１の部分は、非晶質状態である、項目８８に記載の金属体。
（項目９５）
前記金属基板の第２の部分は、結晶質状態であり、前記第１の部分は、前記第２の部分よりも前記リチウムを含む層に比較的に近接する、項目９４に記載の金属体。
（項目９６）
プラズマ核融合反応炉における、または中性子発生標的としての使用のために構成される、項目８８に記載の金属体。
（項目９７）
ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）における使用のための標的であって、
銅基板と、
前記銅基板上のリチウムを含む層と
を備え、

前記標的は、１つまたはそれを上回るブリスタが、最初に、荷電粒子放射線によって前記標的において形成され、次いで、前記１つまたはそれを上回るブリスタが、前記荷電粒子放射線によってサイズにおいて低減されるように、前記荷電粒子放射線に暴露されている、標的。

（項目９８）

前記標的は、前記暴露に先立って呈されるブリスタ形成に対する第１の抵抗を上回るブリスタ形成に対する第２の抵抗を呈する、項目９７に記載の標的。

（項目９９）

前記リチウムは、固体形態である、項目９７に記載の標的。

（項目１００）

前記リチウムは、液体形態である、項目９７に記載の標的。

（項目１０１）

前記標的は、１平方センチメートルあたり（cm^{-2}）少なくとも0.5×10^{19}の陽子フルエンスが生じるまで、１．９～３．０メガ電子ボルト（ＭｅＶ）の平均エネルギーおよび１～２０ミリアンペア（ｍＡ）の範囲内の電流を有する陽子放射線に暴露されるとき、前記銅基板におけるブリスタの実質的な形成を伴わずに、中性子を発生させるように構成される、項目９７に記載の標的。

（項目１０２）

反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って中性子を発生させるように構成される、項目１０１に記載の標的。

（項目１０３）

ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）における使用のための標的であって、

リチウムを含む第１の層と、

銅基板と、

前記第１の層と前記銅基板との間に位置するリチウム銅化合物を含む第２の層と

を備え、

前記標的は、陽子放射線に暴露されると、中性子を発生させるように構成される、標的。

（項目１０４）

前記標的は、陽子放射線に暴露されるとき、前記銅基板におけるブリスタの実質的な形成を伴わずに、中性子を発生させるように構成される、項目１０３に記載の標的。

（項目１０５）

前記標的は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの平均エネルギーおよび１～２０ｍＡの範囲内の電流を有する陽子放射線に暴露されるとき、前記銅基板におけるブリスタの実質的な形成を伴わずに、中性子を発生させるように構成される、項目１０３に記載の標的。

（項目１０６）

反応$p+{}^{7}Li\rightarrow n+{}^{7}Be$に従って中性子を発生させるように構成される、項目１０３に記載の標的。

（項目１０７）

前記リチウム層は、１～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目１０３に記載の標的。

（項目１０８）

ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ）における使用のための標的であって、

リチウムを含む第１の層と、

非晶質状態における第１の部分を有する銅基板と

を備え、

前記標的は、陽子放射線に暴露されるとき、中性子を発生させるように構成される、標的。

（項目１０９）

前記標的は、陽子放射線に暴露されるとき、前記銅基板におけるブリスタの実質的な形成を伴わずに、中性子を発生させるように構成される、項目１０８に記載の標的。

（項目１１０）
前記標的は、１．９ＭｅＶ～３．０ＭｅＶの平均エネルギーおよび１～２０ｍＡの範囲内の電流を有する陽子放射線に暴露されるとき、前記銅基板におけるブリスタの実質的な形成を伴わずに、中性子を発生させるように構成される、項目１０８に記載の標的。
（項目１１１）
反応ｐ＋^{7}Ｌｉ→ｎ＋^{7}Ｂｅに従って中性子を発生させるように構成される、項目１０８に記載の標的。
（項目１１２）
前記第１の層は、１～３００ミクロンの範囲内の厚さを有する、項目１０８に記載の標的。
（項目１１３）
前記銅基板の第２の部分は、結晶質状態であり、前記第１の部分は、前記第２の部分よりも前記リチウムを含む第１の層に比較的に近接する、項目１０８に記載の標的。
（項目１１４）
前記第１の層と前記銅基板との間にリチウム銅化合物層をさらに備える、項目１０８に記載の標的。