

令和3年1月21日判決言渡

令和元年（行ケ）第10144号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 令和2年11月11日

判 決

5

原 告 X

被 告 特 許 庁 長 官  
同 指 定 代 理 人 金 澤 俊 郎

10

渡 邊 豊 英  
関 口 哲 生  
北 村 英 隆  
石 塚 利 恵

主 文

15

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

第 1 請 求

20

特許庁が不服2018-14937号事件について令和元年9月24日にした審決を取り消す。

第 2 事 案 の 概 要

1 特許庁における手続の経緯等

25

- (1) 原告は、平成28年4月27日、名称を「地熱発電等温泉システム」とする発明につき、特許出願（特願2016-89537。以下「本願」という。）をした（甲4，乙7）。

原告は、平成29年5月29日付けで拒絶理由通知（甲5）を受けたため、

その指定期間内の同年8月21日に、特許請求の範囲の請求項1について  
5 続補正（以下「第1次補正」という。）をした（甲7，乙8）。原告は、同  
年12月4日付けで拒絶理由通知（甲8）を受け、平成30年3月8日に特  
許請求の範囲の請求項1及び2並びに発明の名称について続補正（以下「第  
2次補正」という。）をした（甲10，乙9）が、同年7月13日付け（発  
送日：同月24日）で、第2次補正の却下決定（乙10）とともに拒絶査定  
（甲11）を受けた。

10 (2) 原告は、平成30年10月24日、拒絶査定不服審判を請求する（甲12）  
とともに、同日付けで、特許請求の範囲の請求項1及び発明の名称について  
続補正（以下「第3次補正」という。）をした（甲13）。

特許庁は令和元年9月24日、第3次補正を却下した上で、上記審判請求  
（不服2018—14937号事件）につき、「本件審判の請求は、成り立  
たない。」との審決（以下「本件審決」という。）をし、その謄本は、同年  
10月16日、原告に送達された。

15 (3) 原告は、令和元年10月30日、本件審決の取消しを求める本件訴訟を提  
起した。

## 2 特許請求の範囲の記載

本願における第1次補正後の特許請求の範囲の請求項1の記載は、以下のと  
おりである（以下、第1次補正後の請求項1に係る発明を「本願発明」という。）。

### 20 【請求項1】

我国地熱エネルギー活用の地熱発電を促進するため、地熱発電発電反対を抑止  
する目的のため、第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと、第二に既存の温泉  
の源泉からのお湯で発電すること、第三に発電により源泉の温度を下げ、第四  
に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し、第五に温泉業者の源泉  
25 低温化のコストを不用にしてメリットを与えるという五つの組み合わせの方法  
により温泉業界の地熱発電反対を抑止し、地熱発電を促進し、我国地熱エネル

ギ活用を増大し得ることを特徴とする我国地熱発電促進方法。

### 3 本件審決の理由の要旨

(1) 本件審決の理由の要旨(本件訴訟における原告の主張と関連するもの)は、  
本願の優先日前に頒布された刊行物である特開2013-133705号公  
報(甲1。以下「引用文献」という。)に記載された発明を本願発明との対  
比のために整理すると、引用文献には後記(2)の発明(以下「引用発明」とい  
う。)が記載されており、本願発明は、引用発明と一致し相違点はなく、し  
たがって、特許法29条1項3号に該当し、同項本文の規定により特許を受  
けることができないから、他の請求項に係る発明について検討するまでもな  
く、本願は拒絶をすべきものであるというものである。

(2) 本件審決が認定した引用発明は、次のとおりである。

地熱発電の普及が実現されるため、源泉の権利者への不具合を生じさせず  
熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くするため、温泉利用設  
備30用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、  
自らが使用する電力をまかなうことができ、発電に使用した熱水を、本来の  
温泉水としても利用でき、温泉利用設備30の所有者にとっても利益になり、  
源泉の権利者への不具合を生じさせず温泉利用設備30の所有者にとって熱  
水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くし、熱水蒸気発電装置1  
の普及を進みやすくする、地熱発電の普及が実現される方法。

### 4 取消事由

本願発明の新規性の判断の誤り

## 第3 当事者の主張

### 1 原告の主張

(1) 本願発明と引用発明の相違点の認定に誤りがあることについて

ア(ア) 本願発明は、地熱発電用に新たに井戸を掘らないという点において  
顕著な特徴を有する。

(イ) しかし、引用文献には、本願発明の「新たに井戸を掘らない」という発想も、具体的な記載も全くない。

(ウ) 以上によれば、本願発明では地熱発電用の井戸を掘らないのに対し、引用発明では地熱発電用の井戸を掘らない大前提を欠くという相違点がある。

5

この相違点を看過した本件審決には誤りがある。

イ(ア) 現在の温泉システムでは、温泉のお湯を人が入れる温度にするために、「冷却装置6として湯の中に冷体を浸けて温度を下げたり、枝の沢山ある笹竹13の上まで熱湯をパイプ12で導き笹竹13に降り注ぐと、枝を垂れ落ちる14間に温度が下がり、溜温15の温度は42℃程度の人が入れる温度になるので、これをパイプ16を通じて温泉部7に導く」といった手間のかかる方法をとっていた。

10

本願発明は、第1次補正後の請求項1の構成を有することにより、「温泉の源泉からのお湯の熱で発電し、これにより源泉の温度を下げ温泉に適する温度に下げる」(【0004】)、「このような一連の動作の中で、タービン25からの蒸気は復水器29に入り、配管30を介してガス発生部21に液体状22で戻され循環して使用される。配管18から出射された熱水はガス発生部21を加熱するので温度が下がり42℃程度となり、人が浸かれる温度まで下がるので、温泉7として利用

15

20

(イ) これに対し、引用発明は、発電の際に源泉の温度を下げるものではない。

25

a 引用発明において、混合熱水タービン3が、地中からの混合熱水の噴射圧力によって発電を行い(【0066】)、水蒸気タービン4が、

水蒸気の移動によって発電を行うが（【0076】）、混合熱水タービン3も、水蒸気タービン4も、発電により源泉の温度を下げるものではない。

5 被告は、タービンにおいて、熱水と水蒸気が混合した混合熱水は断熱膨張（外部から蒸気を加熱することもなく、また外部へ熱が逃げることもなく膨張すること。）し、気体が断熱膨張するとき気体の温度が下がることは技術常識であるから、混合熱水タービン3や、水蒸気タービン4が源泉の温度を下げるものであると主張する。しかし、  
10 「タービン」とは各種の流体の持っているエネルギーを有用な機械的動力に変換する回転式の原動機の総称であり、水車等も含まれ（甲14）、流体の流れがあればそれによってローター等を回転させることができるから、タービンにおいて断熱膨張が必須であるとはいえず、また、引用文献には断熱膨張という記載はない。

b 引用文献には、冷水循環路11を備える復水器10が記載されているが、復水器10は、水蒸気を液化させるためだけのもので、源泉  
15 の温度を下げるものではない。水蒸気の液化は、水蒸気の潜熱を奪うことによる気体から液体への状態変化を意味するのであり、温度低下の意味は含まない。「冷却水によって、水蒸気を凝縮して、熱水を得る。この熱水は、温度が高いことを要件とするのではなく、水蒸気が凝縮して生じる液体である。すなわち、復水器10で得られる熱水  
20 は、温度条件で定義されるものではない。」（【0120】）との引用文献の記載からも、引用発明における復水器が源泉の温度を下げるものではないことは明らかである。

被告は、引用文献に示される復水器10が水蒸気を液化させるため  
25 だけのものであり、更に冷却されるものではないとしても、引用文献には「復水器10の内部は、真空に近い圧力にまで低下する。」（【0

099】)との記載があるところ、引用発明における「真空に近い圧力」が、復水器の圧力として普通とされる「真空710～730mmHg程度」(乙6)であれば、水の飽和蒸気圧からみて、水蒸気の凝縮温度は約40℃ないし約30℃であるといえる(乙5)と主張する。しかし、飽和水蒸気圧は、閉鎖空間に閉じ込めた水蒸気が平衡状態になった際の圧力を示すものであるところ、引用発明において、水蒸気と熱水が平衡状態に達するまで復水器10に閉じ込めておく構成になっていることは立証されておらず、かえって、引用文献の「水蒸気タービン4は、回転に使用した水蒸気を、蒸気管路9に出力する。蒸気管路8は、水蒸気タービン4から、復水器10に接続している。」

(【0109】)との記載からすれば、引用文献では、水蒸気は次々に連続的に復水器10に流入する構成であると考えらるべきであり、さらに、引用文献の図3のように、復水器10の下に貯留容器12が配置される位置関係からすれば、復水器10で凝縮した熱水は順次連続的に貯留容器12に送られる構成であるとみるべきであり、そのような非平衡系の復水器に乙第5号証記載のデータを適用することはできない。引用発明における復水器の圧力が被告の主張する「真空710～730mmHg程度」であったとしても、水蒸気の凝縮温度が約40℃ないし約30℃であるとはいえない。

(ウ) 以上によれば、本願発明では発電により源泉の温度を下げるのに対し、引用発明では発電により源泉の温度を下げるわけではないという相違点がある。

この相違点を看過した本件審決には誤りがある。

ウ(ア) 仮に、被告提出の文献(乙1, 2)により引用文献のタービンの混合熱水の温度が下がることが証明できるとしても、どの程度の温度まで下がるかを証明するものではなく、まして、本願発明のように「入浴

に適する温度」であることを証明するものではない。引用発明での水蒸気の凝縮温度が約40℃ないし約30℃であると認められないことは、前記イ(イ)bのとおりである。

5 (イ) したがって、本願発明では入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供するのに対し、引用発明では、温泉を入浴に適する温度に下げないという相違点がある。

この相違点を看過した本件審決には誤りがある。

10 エ(ア) 引用発明は、本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと、」、「第三に発電により源泉の温度を下げ、第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し、」との構成を有しないから、本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと、第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること、第三に発電により源泉の温度を下げ、第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し、第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与えるという五つの組み合わせ」に相当する事項を有していない。

15 (イ) したがって、本願発明では、「五つの組み合わせの方法」を有しているのに、引用発明はこのような構成を有していないという相違点がある。

この相違点を看過した本件審決には誤りがある。

20 (2) 小括

前記(1)のとおり、引用発明と本願発明には相違点があるが、本件審決は、これを看過している。

そうすると、本願発明が特許法29条1項3号に該当し、新規性を欠くとした本件審決の判断は誤りである。

25 2 被告の主張

(1) 本願発明と引用発明の相違点の認定に誤りがないことについて

ア 本願発明の「我国地熱エネルギー活用の地熱発電を促進するため」について

引用文献の「日本は、火山列島であり、国内には多数の温泉地や熱水地がある。加えて、外国の温泉地と異なり、日本の温泉地は観光や湯治場などとしての地域開発が行われており、交通インフラ、住居インフラなどが整っていることが多い。温泉地では、当然ながら多くの温水、熱水などが存在しており、多くの湯気がそこかしこから昇っている状況を目の当たりにできる。日本においては、これらの熱源を無駄にしている問題がある。温水、熱水、熱水蒸気は、発電には十分な熱源であり、発電に用いないことは、資源の無駄といえる。」（【0009】）という記載から、引用発明は、日本の温泉地の熱源を活用する地熱発電に関するものであるといえる。

そして、引用文献の「また、装置が大型とならず、発電に使用した熱水を温泉として再利用できることで、源泉の規模や温泉権利者の規模などにフレキシブルに対応した熱水蒸気発電装置が実現できる。結果として、種々の規制や権利処理に関らず、地熱発電の普及が実現される。」（【0023】）という記載から、引用発明は、温泉の熱水を利用した地熱発電の普及に関するものであるといえる。

したがって、引用発明の「地熱発電の普及が実現されるため」は、日本の地熱エネルギーを利用する地熱発電の普及を促進するためであるから、本願発明の「我国地熱エネルギー活用の地熱発電を促進するため」に相当する。

イ 本願発明の「地熱発電発電反対を抑止する目的のため」について

引用文献の「（１） 温泉取得権利者の利便を損なわないこと。」（【0018】），「温泉地においても、源泉の権利者への不具合を生じさせないで、熱水蒸気発電装置 1 が設置される。」（【0152】）という記載から、引用発明は温泉権利者への不具合を生じさせないものであるといえ



る。

また、引用文献の「発電に使用した熱水を、本来の温泉水としても利用できるので、温泉利用設備30の所有者にとっても、熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションが高くなる。」（【0153】）という記載及び「いずれの場合であっても、温泉利用設備30にとっては、熱水蒸気発電装置1を設置する高いモチベーションを有することになる。」（【0155】）という記載から、引用発明は、温泉利用設備30の所有者が熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くするものであるといえる。

このように、温泉権利者への不具合を生じさせず、熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くすることは、源泉の権利者にとってデメリットをなくしメリットを与えることであるから、これにより地熱発電反対が当然に抑止されることになる。

したがって、引用発明の「源泉の権利者への不具合を生じさせず熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くするため」は、本願発明の「地熱発電反対を抑止する目的のため」に相当する。

ウ 本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと、第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること」について

引用文献の「源泉40の権利者である温泉利用設備30は、温泉入浴に用いるために、源泉40を利用している状態であり、源泉を吸い上げる機構を既に設置済みである。この機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、自らが使用する電力をまかなうことができる。」（【0153】）という記載から分かるように、引用発明においては、源泉を吸い上げる機構を既に設置済みであるから、地熱発電専用の井戸を掘る必要がなく、温泉利用設備30用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、源泉からのお湯で発電することができる。

したがって、引用発明の「温泉利用設備 30 用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電装置 1 を接続するだけで、自らが使用する電力をまかなうことができ」は、本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと、第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること」に相当する。

5 エ 本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ、第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」について

(ア) 引用文献の「熱水蒸気発電装置 1 A は、源泉 40 A から吸い上げた混合熱水を、タービンを回転させる圧力として利用するだけであるので、熱水そのものを消費することはない。温水還流路 6 A は、凝縮した水蒸気を含む温水を、温泉水として、温泉利用設備 30 A に還流できる（送出できる）。温水還流路 6 A から還流される温水は、温泉水としての変質はしていない。このため、温泉利用設備 30 A においては、通常の温泉水と同様に利用が可能である。もちろん、衛生管理や衛生処理などの付加的な処理は、温泉利用設備 30 A において行われれば良い。」（【0150】）という記載から、引用発明は、混合熱水を、タービンを回転する圧力として利用するものであるといえる。

そして、タービンにおいて、熱水と水蒸気が混合した混合熱水は断熱膨張するところ、気体が断熱膨張するときに気体の温度が下がることは技術常識である（乙 1, 2）。

20 また、前記「温水還流路 6 A は、凝縮した水蒸気を含む温水を、温泉水として、温泉利用設備 30 A に還流できる（送出できる）。」（【0150】）という記載から、温度が低下した温水を、即ち、発電に使用した熱水を、温泉水として温泉業者に提供することも記載されているといえる。そして、温泉利用設備において、通常、温泉水は専ら浴用に利用されるものであり、「このため、温泉利用設備 30 A においては、通常の温泉水と同様に利用が可能である。」（【0150】）という記載

から、温泉利用設備30Aにおいては、入浴に適した温度も含む温泉水が提供されると理解される。

したがって、引用発明の「発電に使用した熱水を、本来の温泉水としても利用でき」は、本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ、  
5 第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」に相当する。

(イ) 原告は、引用発明にいう「水蒸気の液化」が温度低下の意味でないことは明らかであると主張するが、引用文献に「冷水循環路11による水蒸気の急激な冷却によって、水蒸気が復水器10で液化する」(【0099】)と記載されるように、引用文献に示される熱水蒸気発電装置  
10 1の復水器10は、内部で水蒸気が急激に冷却されるように構成されたものであるから、復水器内の水蒸気は液化されるだけでなく、さらに冷却されるものであるといえる。

また、仮に、原告が主張するように、引用文献に示される復水器10は、水蒸気を液化させるためだけのものであり、更に冷却されるものではないとしても、引用文献の「復水器10の内部は、真空に近い圧力に  
15 まで低下する。」(【0099】)との記載から、以下のとおり、そのときの凝縮温度は、100℃よりも低い温度であることは明らかである。

水の沸点(水の蒸気圧が外圧(周囲の圧力)と等しくなる点)は、1気圧においては100℃であるが、外圧(周囲の圧力)が低くなるほど  
20 低い温度になり(低い温度で沸騰する。)、水の飽和蒸気圧は30℃において0.04186 atm(気圧)、40℃において0.0728気圧、50℃において0.1217気圧、60℃において0.1966気圧、100℃において1気圧である(乙5)。

前記のように、引用発明においては、復水器の内部は「真空に近い圧力」であるから、水蒸気が凝縮する温度は100℃よりも低い温度であり、例えば「真空に近い圧力」が0.04186気圧であれば、復水器

の内部の水蒸気は30℃で凝縮し、0.0728気圧であれば、復水器の内部の水蒸気は40℃で凝縮し、0.1217気圧であれば、復水器の内部の水蒸気は50℃で凝縮し、0.1966気圧であれば、復水器の内部の水蒸気は60℃で凝縮する。復水器の圧力は、真空710mmHg（大気圧よりも710mmHg低い圧力という意味。0.06578気圧相当）ないし真空730mmHg（0.03947気圧相当）程度にされるのが普通であるとされているところ（乙6）、0.06578気圧は40℃のときの飽和蒸気圧（0.0728気圧）に近く、0.03947気圧は30℃のときの飽和蒸気圧（0.04186気圧）に近いから、引用発明における「真空に近い圧力」が復水器の圧力として普通とされる「真空710～730mmHg程度」であれば、水蒸気の凝縮温度は、約40℃ないし約30℃であるといえる。

したがって、引用発明における「水蒸気の液化」は、温度低下の意味をも表すものであるから、原告の主張は理由がない。

オ 本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与える」ことについて

前記エのとおり、引用発明において、源泉の温度は発電により低下するから、温泉業者の源泉低温化のコストは不要になるといえる。

また、前記イのとおり、引用発明において、熱水蒸気発電装置1Bで発電された電力を温泉利用設備30Bで使用することができ、「場合によっては売電も可能である。」（【0153】）から、温泉業者にメリットを与えることができる。

したがって、引用発明の「温泉利用設備30の所有者にとっても利益になり」は、本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与える」に相当する。

カ 本願発明の「五つの組み合わせ」について

前記ウないしオのとおり，引用発明の「温泉利用設備 30 用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電装置 1 を接続するだけで，自らが使用する電力をまかなうことができ」は，本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと，第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること」に相当し，引用発明の「発電に使用した熱水を，本来の温泉水としても利用でき」  
5 は，本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ，第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」に相当し，引用発明の「温泉利用設備 30 の所有者にとっても利益になり」は，本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与える」に相当するから，引用発明は，本願発明の「五つの組み合わせ」に相当する事項を備えているといえる。

キ 本願発明の「温泉業界の地熱発電反対を抑止し，地熱発電を促進し，我国地熱エネルギー活用を増大し得ること」について

前記イと同様に，引用発明の「源泉の権利者への不具合を生じさせず温泉利用設備 30 の所有者にとって熱水蒸気発電装置 1 を設置するモチベーションを高くし」は，本願発明の「温泉業界の地熱発電反対を抑止し」  
15 に相当する。

また，前記アと同様に，引用発明の「熱水蒸気発電装置 1 の普及を進みやすくする，地熱発電の普及が実現される方法」は，本願発明の「我国地熱エネルギー活用を増大し得る」「我国地熱発電促進方法」に相当する。  
20

## (2) 小括

前記(1)のとおり，引用発明と本願発明には相違点はない。

したがって，本願発明が特許法 29 条 1 項 3 号に該当し，新規性を欠くとした本件審決の判断に誤りはない。

## 25 第 4 当裁判所の判断

### 1 明細書の記載事項について

- (1) 本願の願書に添付した明細書及び図面（以下「本願明細書等」という。甲4、乙7）には、別紙1のような記載がある。
- (2) 前記(1)の記載事項によれば、本願明細書等には、次のような開示があることが認められる。

5 日本には火山が110箇所あり、世界の1割を占め、しかも地熱源が都会に近いという世界でも稀な地熱発電最適国であるが、温泉業界が源が減ることを心配して、地熱発電に反対してきた（【0003】）。

「本発明」は上記課題を解決するためにされたもので、地熱発電用の井戸を掘らず、温泉の源泉からのお湯の熱で発電し、これにより源泉の温度を下げ温泉に適する温度に下げるという構成を採用した（【0004】）。

10 「本発明」により、地熱用の井戸を新たに掘削する必要がないのでローコストで発電でき、源泉の冷却をタダ又は利益を得てできる上、源泉も減らないので地熱発電に反対している温泉業者が反対しないどころか喜んで協力したがって、我が国の地熱エネルギーをフルに有効利用して源泉エネルギーを得ることができ一石四鳥の大きな効果がある（【0005】）。

## 2 引用発明について

- (1) 引用文献の記載事項について

引用文献（甲1）には、別紙2のような記載がある。

- (2) 前記(1)によれば、引用文献には、次のような開示があることが認められる。

ア 現在の我が国では、再生可能エネルギーによる発電装置の普及が急務である（【0139】）。

火山列島である日本には多数の温泉地があり、温泉地に多く存在する温水、熱水、熱水蒸気を熱源として発電に用いないことは、資源の無駄といえる（【0009】）。

イ 従来技術における地熱発電装置は、温泉地などで地中から抽出した熱水

を、気体である水蒸気と液体である熱水とに分離して、水蒸気を用いてタービンを回して発電を行なうもので、分離された液体は、地中に還元されるだけであり、有効活用されていないし、大型のものとして設置されなければコスト対効果によってメリットが生じないところ（【0014】）、  
5 温泉地では、大型の地熱発電装置を設置することは、温泉として利用する利用者との間の利害調整が難しいことから、熱水取得の権利処理などの問題もあり困難である（【0015】）。

このような状況において、温泉地において、次の①～④の条件を満たす地熱発電装置が求められていたことから、「本発明」は、これらの条件を満たしつつ、十分な発電を実現できる熱水蒸気発電装置を提供することを  
10 目的としている（【0017】～【0019】）。

①温泉取得権利者の利便を損なわないこと。

②大規模な施工や大規模な投資を必要とせず、設置場所に応じたフレキシブルな規模の設置が可能であること。

③得られる熱水が、発電のみならず温泉入浴やその他の用途にも流用できること。  
15

④コスト対効果の高い発電を実現できること。

ウ 上記のような課題に鑑み、「本発明」の熱水蒸気発電装置は、源泉からの熱水であって熱水と水蒸気が混合した混合熱水を供給する混合熱水管  
20 路と、混合熱水によって回転する混合熱水タービンと、混合熱水タービンを經由して得られる水蒸気によって回転する水蒸気タービンと、混合熱水タービンおよび水蒸気タービンの少なくとも一方の回転によって電力を生じさせるローターと、混合熱水タービンおよび水蒸気タービンの少なくとも一方を經由した熱水および水蒸気の少なくとも一方を、温水として還  
25 流させる温水還流路と、を備える（【0020】）。

エ したがって、「本発明」の熱水蒸気発電装置は小型とできるので、既に

5 温泉用として使用されている源泉にも設置が容易であり（【0021】）、  
源泉の循環路の途中に設置するだけで、発電と温泉との両方に利用できる  
ため、温泉利用権利者の利便性を損なうことも無く（【0022】）、ま  
た、装置が大型とならず、発電に使用した熱水を温泉として再利用できる  
ことで、源泉の規模や温泉権利者の規模などにフレキシブルに対応した熱  
水蒸気発電装置が実現できる結果、種々の規制や権利処理に関らず、地熱  
発電の普及が実現される（【0023】）。

10 オ 「実施の形態1」（【0064】～【0139】、図2、図3）におけ  
る「熱水蒸気発電装置1」は、地中の源泉に最終的に接続された「混合熱  
水管路2」から供給される「熱水と水蒸気からなる混合熱水」により「混  
合熱水タービン3」を、混合熱水に含まれる「水蒸気」により「水蒸気ター  
ビン4」を回転させることで発電し、「温水還流路6」は、少なくとも  
いずれか一方のタービンを経由し、発電に使用された熱水及び水蒸気を  
「温水」として還流させるので、発電によって使用された混合熱水は、再  
15 び温泉設備などの用途に有効活用される。

20 気液分離やフラッシュャーを必要としないので、小型化・低コスト化を  
実現でき、使用後の熱水や温水（水蒸気を凝縮して得られる温水も含む）を  
還流して再利用できるので、温泉の利権などの問題を生じさせにくい。こ  
れらが合わさって、従来技術の大掛かりな地熱発電と異なり、普及が容易  
となる（【0139】）。

25 カ 「実施の形態2」（【0143】～【0156】、図4）は、源泉の権  
利者である温泉利用設備に入浴用の温泉として源泉40A、40Bが利用  
されている状態であり（【0146】）、既に設置済みの源泉を吸い上げ  
る機構に「実施の形態1」における熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、  
自らが使用する電力をまかなうことができ、温泉地においても、源泉の権  
利者への不具合を生じさせないで、熱水蒸気発電装置1が設置される（【0



1 5 2】)。場合によっては売電も可能である。その上で、発電に使用した熱水を、本来の温泉水としても利用できるのも、温泉利用設備 3 0 A、3 0 B の所有者にとっても利益になるとともに、熱水蒸気発電装置 1 を設置するモチベーションが高くなり（【0 1 5 3】）、熱水蒸気発電装置 1 の普及が進みやすくなる（【0 1 5 5】）。

5 (3) 引用発明の認定

(2) に認定したところによれば、引用文献から、本件審決が認定したとおりの引用発明を認定することができる。

3 取消事由（本願発明の新規性の判断の誤り）について

10 (1) 本願発明と引用発明の相違点の認定の誤りについて

ア 本願発明の「我国地熱エネルギー活用の地熱発電を促進するため」について

引用文献の「日本は、火山列島であり、国内には多数の温泉地や熱水地がある。…日本においては、これらの熱源を無駄にしている問題がある。温水、熱水、熱水蒸気は、発電には十分な熱源であり、発電に用いないことは、資源の無駄といえる。」（【0 0 0 9】）、「また、装置が大型とならず、発電に使用した熱水を温泉として再利用できることで、源泉の規模や温泉権利者の規模などにフレキシブルに対応した熱水蒸気発電装置が実現できる。結果として、種々の規制や権利処理に関らず、地熱発電の普及が実現される。」（【0 0 2 3】）という記載から、引用発明は、温泉の熱水を利用した地熱発電の普及に関するものである。

したがって、引用発明の「地熱発電の普及が実現されるため」は、日本の地熱エネルギーを利用する地熱発電の普及を促進するためであるから、本願発明の「我国地熱エネルギー活用の地熱発電を促進するため」に相当する。

15 イ 本願発明の「地熱発電発電反対を抑止する目的のため」について

引用発明は、引用文献の「(1) 温泉取得権利者の利便を損なわない

こと。」（【0018】）という記載のとおり，温泉権利者への不具合を生じさせないものであり，「発電に使用した熱水を，本来の温泉水としても利用できるので，温泉利用設備30の所有者にとっても，熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションが高くなる。」（【0153】），「い  
5 ずれの場合であっても，温泉利用設備30にとっては，熱水蒸気発電装置1を設置する高いモチベーションを有することになる。」（【0155】）  
という記載のとおり，温泉利用設備30の所有者が熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションを高くするものであるから，引用発明により地熱  
発電反対は抑止されることになる。

したがって，引用発明の「源泉の権利者への不具合を生じさせず熱水蒸  
10 気発電装置1を設置するモチベーションを高くするため」は，本願発明の  
「地熱発電発電反対を抑止する目的のため」に相当する。

ウ 本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと，第二に既存の温  
泉の源泉からのお湯で発電すること」について

15 (ア) 引用文献の「源泉40の権利者である温泉利用設備30は，温泉入  
浴に用いるために，源泉40を利用している状態であり，源泉を吸い上  
げる機構を既に設置済みである。この機構に熱水蒸気発電装置1を接続  
するだけで，自らが使用する電力をまかなうことができる。」（【01  
53】）という記載から，引用発明においては，既に設置済みの温泉利  
20 用設備30を利用することができるので，地熱発電専用の井戸を掘る必  
要がなく，温泉利用設備30用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電  
装置1を接続するだけで，源泉からのお湯で発電することができるもの  
といえる。

したがって，引用発明の「温泉利用設備30用の源泉を吸い上げる機  
25 構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで，自らが使用する電力をまか  
なうことができ」は，本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らない

こと、第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること」に相当する。

(イ) 原告は、引用発明には、本願発明の「新たに井戸を掘らない」という発想も、具体的な記載も全くないから、本願発明では地熱発電用の井戸を掘らないのに対し、引用発明では地熱発電用の井戸を掘るという相違点を認定しなかった本件審決は誤りであると主張する。

しかし、引用文献の「もちろん、発電装置は小型とできるので、既に温泉用として使用されている源泉に設置が容易である。」(【0021】)、  
「このため、既に温泉用として利用されている源泉の循環路の途中に、本発明の熱水蒸気発電装置を設置するだけで、発電と温泉との両方に利用できる。」(【0022】)、  
「源泉40の権利者である温泉利用設備30は、温泉入浴に用いるために、源泉40を利用している状態であり、源泉を吸い上げる機構を既に設置済みである。この機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、自らが使用する電力をまかなうことができる。」(【0153】)との記載から、引用発明は、従来技術では、  
熱水などの地熱貯留層に蒸気井がボーリングされていた(【0054】)のと異なり、既に温泉用として利用されている源泉を利用することができ、その場合に井戸を掘ることが必要ないことは明らかであるから、原告の主張は採用できない。

エ 本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ、第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し、」について

(ア) a 本願発明は、「第三に発電により源泉の温度を下げ、」として、単に「源泉」と規定し、それ以上に源泉の内容を特定するものではないから、引用発明の「熱水」及びこれに伴って存在する「水蒸気」も、本願発明の「源泉」に相当する。

そして、引用発明においては、「隔壁7は、図3に示される丸型の開口部71を有しており、この開口部71が、混合熱水タービン3と

水蒸気タービン4とを連通させている。混合熱水タービン3を回転させた混合熱水の内、熱水は、混合熱水タービン3の回転に合わせて、混合熱水タービン3の下にある熱水容器8に落ちる。…」(【0069】), 「一方、混合熱水タービン3を回転させた混合熱水に含まれる水蒸気は、混合熱水タービン3の羽根の回転にのみ従うものではないので、開口部71を通じて、水蒸気タービン4に到達する。…蒸気管路9内部に到達した水蒸気が、水蒸気タービン4を回転させるようになる。」(【0070】), 「水蒸気タービン4は、導かれた水蒸気によって回転する。水蒸気タービン4は、混合熱水タービン3と同様に、回転をローター5に伝達する。」(【0072】), 「ローター5は、混合熱水タービン3および水蒸気タービン4の少なくとも一方の回転に基づいて、電力を発生する。」(【0073】)とあるように、源泉から吸い上げられた混合熱水が混合熱水タービン3を回転させ、さらに、混合熱水から分離された「水蒸気」により水蒸気タービン4を回転させることで発電する。

乙第1号証(基本蒸気タービン第2版, 海文堂出版, 昭和55年3月20日発行)には, 「蒸気がタービン内部のノズル通過中に膨張する際, タービン車室を外部から完全に保温材で包むことにより外部から蒸気を加熱することもなく, また外部へ熱が逃げることもないものと仮定すると, この場合には蒸気は断熱膨張することになる。すなわち, 蒸気がタービン内部を流動する時は, 蒸気圧は入口で高く, 出口で低くなる。これは蒸気がノズルや羽根を流動中しだいに断熱膨張するため, 蒸気圧の低下とともに容積が増加し, 膨張中に蒸気のなす仕事は, 先だつ蒸気を前方へ押し進めるのに費やされ, このため, 蒸気速度は先へゆくほどしだいに増加する。」(30頁26行目~31頁3行目), 「断熱膨張によりなされる蒸気の仕事は, まったく蒸気

自身の保有する熱量の消費によってなされるのであるから、圧力が低下するにしたがい蒸気の保有熱量はしだいに減少し、その結果温度も低下するとともに状態によっては一部が液化する。」（32頁下から10行目～下から8行目）と記載され、蒸気タービンにおいて蒸気の  
5 仕事により蒸気の熱量が消費され、その温度が低下することが示されており、これは技術常識であるといえる。

そうすると、引用発明では、発電のために水蒸気により水蒸気タービン4を回転させる過程において、水蒸気の内部エネルギーが失われて「水蒸気」の温度は下がるものと認められる。

10 b また、引用発明においては、「水蒸気タービン4は、蒸気管路9の内部に設けられる。隔壁7の開口部71を通じて蒸気管路9に到達した水蒸気は、上述の通り、一定の噴射圧力を有している。これに、加えて、蒸気管路9に接続する復水器10には、冷水循環路11が備わっており、この冷水循環路11による水蒸気の急激な冷却によって、  
15 水蒸気が復水器10で液化する。水蒸気が、気体から液体に急速に物理変化することにより、蒸気管路9の入り口（水蒸気タービン4の周辺）と蒸気管路9の出口（復水器10に近接する領域）との圧力差が生じる。すなわち、蒸気管路9の入り口での圧力が高く、蒸気管路9の出口での圧力が低い状態となる。場合によっては、復水器10の内部は、真空に近い圧力にまで低下する。」（【0099】）、「この圧力差によって、開口部71を通じて蒸気管路9に到達した水蒸気は、強い圧力および速度で、蒸気管路9内部を移動するようになる。この圧力および速度を有する水蒸気が、水蒸気タービン4を回転させるようになる。」（【0100】）とされているから、水蒸気タービンを  
20 回転させた水蒸気を、復水器10で急速に液化させ、これにより蒸気管路9の入り口（水蒸気タービン4の周辺）と出口（復水器10に近  
25

接する領域)との圧力差を生じさせ、水蒸気がより強い圧力及び速度で水蒸気タービン4を回転するようにしているものと認められる。

そして、引用文献によれば、「場合によっては、復水器10の内部は、真空に近い圧力にまで低下する。」(【0099】)とされているところ、乙第6号証(熱機関体系 第8巻 蒸気原動機I, 山海堂, 昭和32年5月30日発行)284頁21行目~25行目によれば、復水器の圧力は真空710mmHg(0.06578気圧相当)ないし真空730mmHg(0.03947気圧相当)程度にされるのが普通であると認められる。

さらに、乙第5号証(理化学辞典(第5版), 岩波書店, 2012年12月5日 第5版第12刷発行)の「水蒸気」の項(686頁)によれば、水の沸点(水の蒸気圧が外圧(周囲の圧力)と等しくなる点)は、1気圧においては100℃であるが、外圧(周囲の圧力)が低くなるほど低い温度になり(低い温度で沸騰する。), 水の飽和蒸気圧は、30℃において0.04186気圧, 40℃において0.0728atm気圧であるとされている。したがって、引用文献【0099】にいう「真空に近い圧力」が真空730mmHg(0.03947気圧相当)であれば、復水器10の内部の水蒸気は30℃に近い温度で凝縮し、真空710mmHg(0.06578気圧相当)であれば、40℃に近い温度で凝縮することになる。

そうすると、引用発明では、発電のために蒸気管路9の入り口と蒸気管路9の出口との圧力差を生じさせる過程においても、「水蒸気」が復水器で凝縮する際に温度は下がるものと認められる。

c 本願発明の特許請求の範囲における「入浴に適する温度」については具体的な温度が特定されているわけではない。本願明細書等においては、従来技術に関して「枝を垂れ落ちる14間に温度が下がり、溜

温 1 5 の温度は 4 2℃程度の人が入れる温度になるので」（【0007】）との記載，第 1 実施例に関して「配管 1 8 から出射された熱水はガス発生部 2 1 を加熱するので温度が下がり 4 2℃程度となり，人が浸かれる温度まで下がるので，温泉 7 として利用することができる。」

5 （【0011】）との記載があるが，「入浴に適する温度」とするのは「源泉 4 の温度は 8 0～1 0 0℃なので，このままでは熱くて人が入れない。」（【0007】）ということとの関係での相対的なものであり，4 2℃程度に限定されるとは解されない。

一方，引用発明では，明細書の「…混合熱水タービンおよび水蒸気タービンの少なくとも一方を経由した熱水および水蒸気の少なくとも一方を，温水として還流させる温水還流路と，…」（【0020】），

10 「温水還流路 6 は，混合熱水タービン 3 および水蒸気タービンの少なくとも一方を経由した熱水および水蒸気の少なくとも一方を，温水として還流させる。この結果，発電に使用された混合熱水は，再び温泉設備などの用途に有効活用される。」（【0074】），「また，発電に用いた混合熱水は，温水として還元できそのまま温泉設備などに

15 用いることも可能なので，温泉取得権利などの権利処理も容易となる。発電後に温水が温泉設備に再利用できるので，温泉設備用に利用される源泉にも，実施の形態 1 の熱水蒸気発電装置 1 が設置できるからである。」（【0076】），「混合熱水タービン 3 を回転させた混合熱水は，その混合熱水が含む液体（熱水）は，隔壁 7 と周囲の部材と

20 によって，混合熱水タービン 3 の下に設けられる熱水容器 8 に導かれる。熱水容器 8 は，混合熱水タービン 3 を回転させた熱水を一時的に収容する容器であり，熱水容器 8 は，貯留容器 1 2 に収容した熱水を移動させて，最終的に，温水還流路 6 を通じて，温水を還流させる。」

25 （【0095】），「貯留容器 1 2 は，復水器 1 0 で凝縮されて得ら

れた温水を貯留する。また、仕様に応じて、熱水容器 8 に収容されている熱水も貯留する。すなわち、貯留容器 1 2 は、混合熱水タービン 3 および水蒸気タービン 4 のそれぞれで発電に用いられた熱水を温水として回収する。混合熱水タービン 3 および水蒸気タービン 4 の回転を行った後の熱水は、温水として、外部に放出する必要があるからである。」（【0128】），「貯留容器 1 2 は、温水還流路 6 と接続されている。温水還流路 6 は、貯留容器 1 2 に貯留される温水を、還流できる。なお、貯留容器 1 2 や温水還流路 6 で定義される温水は、いわゆる熱水溜まりから得られる熱水と同一の定義で扱われる必要は無い。要は、貯留容器 1 2 や温水還流路 6 で扱われる温水は、混合熱水タービン 3 を回転させた後の熱水であったり、水蒸気タービン 4 を回転させた後に凝縮された温水であったりする。」（【0134】）等の記載からすると、①復水器 10 で凝縮されて得られたものは「温水」として、混合熱水タービンを回転させた後に熱水容器 8 に収容される「熱水」とは区別され、②貯留容器 1 2 には「熱水」が貯留される場合、「温水」が貯留される場合、両者が混合して貯留される場合もあり得、③「熱水」についても、最終的に、温水還流路 6 を通じて還流される際には「温水」となっていることが想定されているといえる。そして、この「熱水」と区別される「温水」は、その字義からしても、「また、発電に用いた混合熱水は、温水として還元できそのまま温泉設備などに用いることも可能なので、」（【0076】）との記載からしても、従来技術において「熱水そのものは、非常な高温であって他への流用が困難だからである。」（【0060】）とされていた「熱水」とは異なり、そのまま温泉設備などに用いることが可能な、入浴に適する温度で温泉業者に提供されるものも含まれるものと当業者は理解すると解される。



d 以上によれば，引用発明の「発電に使用した熱水を，本来の温泉水としても利用でき」は，本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ，第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」に相当する。

5 (イ) a 原告は，「タービン」とは各種の流体の持っているエネルギーを有用な機械的動力に変換する回転式の原動機の総称であり，水車等も含まれるものであり，流体の流れがあればその流れの力によってローター等を回転させることができ，断熱膨張が必須であるとはいえず，引用文献には断熱膨張という記載はないから，引用発明は発電のため  
10 に水蒸気により水蒸気タービン4を回転させる過程において，源泉の温度を下げるものではないと主張する。

確かに，インターネット辞書検索コトバンクにより「タービン」を検索すると，例えばブリタニカ国際大百科事典では「各種の流体のもっているエネルギーを有用な機械的動力に変換する回転式の原動機の総称」とされ，圧縮空気の圧力を利用する空気タービン，水流の落差を利用する水力タービン（水車），高温高压蒸気を利用する蒸気タービンなどが含まれるとされるが（甲14），引用発明における「水蒸気タービン4」がこのうち蒸気タービンであることは明らかである。  
15

そして，蒸気タービンにおいて断熱膨張の際，蒸気の温度が下がることは前記(ア) a のとおりである。もっとも，理想的な意味での「断熱膨張」が成立するのは，タービン室を保温材で包むなどして外部から蒸気を全く加熱しないようにし，かつ，外部へ熱が全く逃げることがないようにした場合に限られるが（乙1・30頁），引用発明の「水蒸気タービン4」において外部・内部間の熱の移動を想定した記載はなく，「膨張中に蒸気のなす仕事は，先だつ蒸気を前方に押し進めるのに費やされ」ることで蒸気タービンの機能が十分に発揮できること  
20  
25

からすると、引用発明の「水蒸気タービン4」は、少なくとも近似的には断熱膨張がされるものであり、その際に「水蒸気」自身の保有する内部エネルギーの消費がされ、「水蒸気」の温度は低下すると解される。

5 b 原告は、飽和水蒸気圧は、閉鎖空間に閉じ込めた水蒸気が平衡状態になった際の圧力を示すものであるところ、引用発明において、水蒸気と熱水が平衡状態に達するまで復水器10に閉じ込めておく構成になっていることは立証されておらず、引用発明では水蒸気は次々に連続的に復水器10に流入し、復水器10で凝縮した熱水は順次連続的に貯留容器12に送られる構成であるとみるべきであり、そのような非平衡系の復水器に乙第5号証記載のデータを適用することはできず、引用発明における復水器10の圧力が被告の主張する「真空710～730mmHg程度」であったとしても、水蒸気の凝縮温度が約40℃ないし約30℃であるとはいえないと主張する。

15 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10995 11000 11005 11010 11015 11020 11025 11030 11035 11040 11045 11050 11055 11060 11065 11070 11075 11080 11085 11090 11095 11100 11105 11110 11115 11120 11125 11130 11135 11140 11145 11150 11155 11160 11165 11170 11175 11180 11185 11190 11195 11200 11205 11210 11215 11220 11225 11230 11235 11240 11245 11250 11255 11260 11265 11270 11275 11280 11285 11290 11295 11300 11305 11310 11315 11320 11325 11330 11335 11340 11345 11350 11355 11360 11365 11370 11375 11380 11385 11390 11395 11400 11405 11410 11415 11420 11425 11430 11435 11440 11445 11450 11455 11460 11465 11470 11475 11480 11485 11490 11495 11500 11505 11510 11515 11520 11525 11530 11535 11540 11545 11550 11555 11560 11565 11570 11575 11580 11585 11590 11595 11600 11605 11610 11615 11620 11625 11630 11635 11640 11645 11650 11655 11660 11665 11670 11675 11680 11685 11690 11695 11700 11705 11710 11715 11720 11725 11730 11735 11740 11745 11750 11755 11760 11765 11770 11775 11780 11785 11790 11795 11800 11805 11810 11815 11820 11825 11830 11835 11840 11845 11850 11855 11860 11865 11870 11875

復水器10で凝縮されて得られる「温水」を区別しており、また、貯留容器12には「熱水」と「温水」が混合して貯留される場合もあり得るところ、この場合は「熱水」の温度は下がるものであり、「熱水」のみを貯留容器12に貯留する場合についても、最終的に、温水還流路6を通じて還流される際には「温水」となっていることが想定されているのであって、本願発明の「第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」に対応する構成は引用発明において開示されているといえる。

d 以上によれば、原告の前記各主張はいずれも採用できない。本件においては、確かに、原告主張のとおり、引用文献には、源泉の温度を入浴に適する温度に下げることが明記されているわけではないが、引用発明がそもそも「発電に使用した熱水を、本来の温泉水としても利用でき」る方法であることを念頭に置けば、引用文献における記載には、入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供する方法も含まれており、当業者はその旨十分に理解できるものと解されることは、既に判示したとおりである。

オ 本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与える」ことについて

引用発明では、前記エのとおり、源泉の温度は発電により低下するから、温泉業者の源泉低温化のコストを不要にすることも可能といえる。

これに加えて、引用発明では、「…この機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、自らが使用する電力をまかなうことができる。場合によっては売電も可能である。」（【0153】）とされているから、温泉業者にメリットを与えることができる。

したがって、引用発明の「温泉利用設備30の所有者にとっても利益になり」は、本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にし

てメリットを与える」に相当する。

カ 本願発明の「五つの組み合わせ」について

前記ウないしオのとおり，引用発明の「温泉利用設備 30 用の源泉を吸い上げる機構に熱水蒸気発電装置 1 を接続するだけで，自らが使用する電力をまかなうことができ」は，本願発明の「第一に地熱発電用の井戸を掘らないこと，第二に既存の温泉の源泉からのお湯で発電すること」に相当し，引用発明の「発電に使用した熱水を，本来の温泉水としても利用でき」は，本願発明の「第三に発電により源泉の温度を下げ，第四に入浴に適する温度に下げた温泉を温泉業者に提供し」に相当し，引用発明の「温泉利用設備 30 の所有者にとっても利益になり」は，本願発明の「第五に温泉業者の源泉低温化のコストを不用にしてメリットを与える」に相当するから，引用発明は，本願発明の「五つの組み合わせ」に相当する事項を備えているものと認められる。

キ 本願発明の「温泉業界の地熱発電反対を抑止し，地熱発電を促進し，我国地熱エネルギー活用を増大し得ること」について

引用発明の「源泉の権利者への不具合を生じさせず温泉利用設備 30 の所有者にとって熱水蒸気発電装置 1 を設置するモチベーションを高くし」が，本願発明の「温泉業界の地熱発電反対を抑止し」に相当することは前記イと同様である。

また，引用発明の「熱水蒸気発電装置 1 の普及を進みやすくする，地熱発電の普及が実現される方法」が，本願発明の「我国地熱エネルギー活用を増大し得る」「我国地熱発電促進方法」に相当することは前記アと同様である。

(2) 小括

前記(1)に説示したとおり，本願発明と引用発明は一致し，相違点はないから，本件審決の本願発明と引用発明の相違点の認定（相違点は存在しないと

したこと)に誤りはない。

よって、本願発明は新規性を欠くとした本件審決の判断に誤りはない。

#### 4 結論

5 以上によれば、原告主張の取消事由は理由がなく、本件審決について取り消されるべき違法は認められない。

したがって、原告の請求を棄却することとして、主文のとおり判決する。

#### 知的財産高等裁判所第4部

10

裁判長裁判官

---

菅 野 雅 之

15

裁判官

---

本 吉 弘 行

20

裁判官

---

岡 山 忠 広

(別紙1)

1 【技術分野】

【0001】

本発明は地熱を利用した温泉地熱発電に関する。

5 【背景技術】

【0002】

地熱エネルギーがある処を削井して熱エネルギーをとり、発電する地熱発電は我が国では進んでいない。

2 【発明が解決しようとする課題】

10 【0003】

日本は世界有数の地熱エネルギーがある国である。日本には火山が110箇所あり、世界の1割を占め、しかも地熱源が都会に近いという世界でも稀な地熱発電最適国なのだが、温泉業界が源が減ることを心配して、地熱発電に反対してきた。従って、日本に地熱源があるのに、地熱発電が少ないという潜在エネルギーを無駄

15

にしてきた。  
本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、温泉業界の反対を受けず喜んで地熱発電に協力する発明なので、我が国の潜在エネルギーを活用できる画期的な発明である。

3 【課題を解決するための手段】

20 【0004】

前記した課題を解決する本発明は、地熱発電用の井戸を掘らず、温泉の源泉からのお湯の熱で発電し、これにより源泉の温度を下げ温泉に適する温度に下げるとい

25

4 【発明の効果】

【0005】

本発明により、地熱用の井戸を新たに掘削する必用がないのでローコストで発

電でき、源泉の冷却をタダ又は利益を得てできる上、源泉も減らないので地熱発電に反対している温泉業者が反対しないどころか喜んで協力し、従って我が国の地熱エネルギーをフルに有効利用して源泉エネルギーを得ることができ一石四鳥の大きな効果がある。

5 図1は現在の温泉と地熱発電の関連を示す図である。図において、4は源泉である。1はマグマ、2は地球の中の地下水、3は地球の亀裂、6は源泉冷却装置、5は配管、7は温泉、8は地熱発電用井戸、9は蒸気タービン、10は発電機、11は発生された電力である。

#### 【0006】

10 従って、温泉と地熱発電は同じ泉源を使用するので、地熱発電で源泉が減らされ、温泉運営に支障を来すとして温泉業者が地熱発電を歓迎しないため、日本には世界有数の地熱エネルギーがあるのに利用されてこなかった。

#### 【0007】

15 図2は現在の温泉システムである。源泉4の温度は80～100℃なので、このままでは熱くて人が入れない。そこで、冷却装置6として湯の中に冷体を浸けて温度を下げたり、枝の沢山ある笹竹13の上まで熱湯をパイプ12で導き笹竹13に降り注ぐと、枝を垂れ落ちる14間に温度が下がり、溜温15の温度は42℃程度の方が入れる温度になるので、これをパイプ16を通じて温泉部7に導く方法をとっている。

20 5 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

図3は本発明の第1実施例を示す図である。図において、4は源泉であり、80～100℃の温度である。18は源泉からの熱水を蒸気発生器19へ導く配管である。蒸気発生器19のヒーター管20により釜21の中の水22が蒸気23となり高圧となって、パイプ24によりタービン25に送られ、タービン25を回転させる。

タービン 25 のシャフト 26 により結合された発電機 27 を回転させ、電力 28 を発生する。29 は復水器で、水は窯 21 に戻る。

#### 【0010】

源泉 4 の温度はヒータ 20 で温度が下がり、パイプ 16 で温泉 7 に供給される。  
5 本発明第 2 の実施例として源泉温度が 82℃等と低い場合は水 22 の代わりにフロン等沸点の低いものを用いる。気化したフロンガス 23 は配管 24 を介してタービン 25 に送られ回転する。このタービン 25 の回転力は回転軸 26 を介して発電機 27 に与えられ、発電機のロータ（図示せず）を回転させ、発電機のロータが回転すると、発電機 27 で交流電圧を発生させる。該発電機 27 は  
10 交流電源 28 として所定の負荷に送り、負荷を駆動することになるのは、第 1 実施例で述べたと同様である。

#### 【0011】

このような一連の動作の中で、タービン 25 からの蒸気は復水器 29 に入り、配管 30 を介してガス発生部 21 に液体状 22 で戻され循環して使用される。配  
15 管 18 から出射された熱水はガス発生部 21 を加熱するので温度が下がり 42℃程度となり、人が浸かれる温度まで下がるので、温泉 7 として利用することができる。

#### 【0012】

図 4 は本発明第 3 の実施例である。源泉 4 からの熱湯をヒーター管 32（形状  
20 は加熱効率を最大にするように曲管としてもよい）に導き、熱電素子 33 を加熱する。熱電素子 33 は熱を加えると、発電することは公知である。これを所定の電圧、電流を得るように直列又は並列に結合 34 して電力 28 を得る。第 1 と第 2 実施例は、タービンを使用する動的且つ大型、中型発電であり、第 3 実施例は熱電素子を使用するソリッドステートの静的且つ無音の小型発電であり、それぞ  
25 れに適している温泉に使用する実施例である。

#### 【0013】



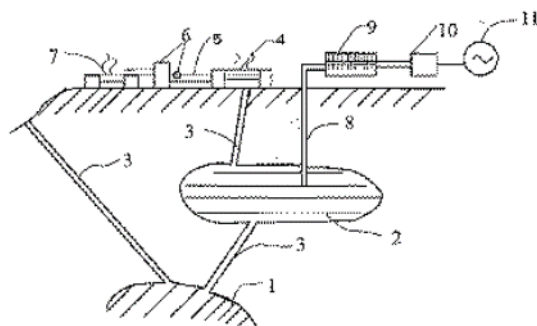
第4の実施例では、前記の電気エネルギー以外のエネルギー、例えば熱エネルギーとして地上式暖房や各種エネルギー用熱源と上記の温泉として使用する本発明である。従来の温泉では、源泉を冷やすのに、熱を外に捨てていた。本発明では、熱エネルギーを発電機用やその他のエネルギーに用いるので、地熱活用により、温泉地の収益となるので、温泉業者が地熱発電に反対しないので国家の地熱エネルギーを有効に活用できる。

## 6 【産業上の利用可能性】

### 【0014】

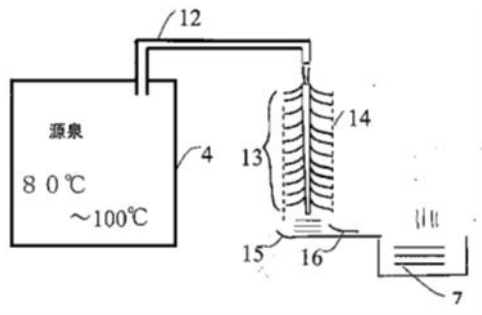
本発明は温泉業者の反対が起こらず、また地熱発電のため新たな井戸を掘らなくても温泉の源泉を用いて発電することができるので、ローコストの発電ができるのみならず全国に点在する温泉を利用して発電などエネルギー供給することができ、その温泉近辺の温泉宿や民家の電力エネルギーをまかなうことができるので、我が国の熱源泉を産業に活用できる産業上の利用可能性大である。

## 15 【図1】

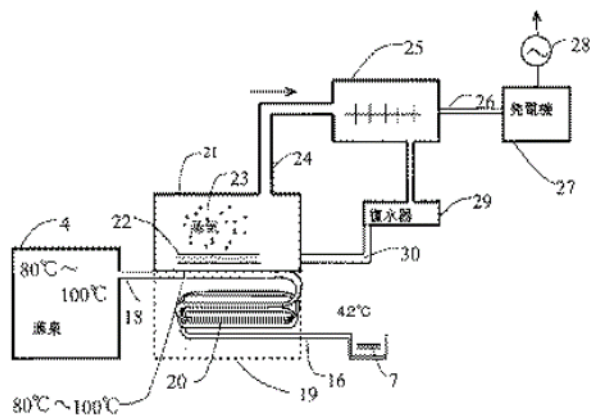


20

【図 2】

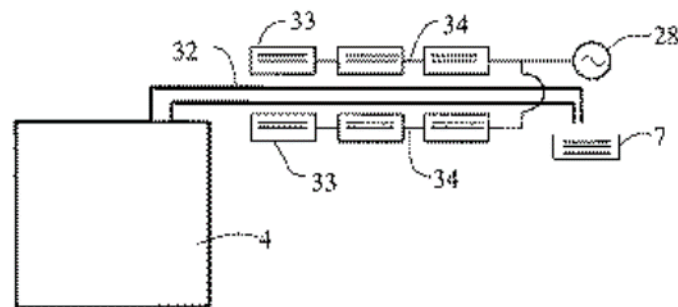


【図 3】



5

【図 4】



10

(別紙2)

1 【技術分野】

【0001】

5 本発明は、温泉地や熱水の豊富な地域において、低コストかつ簡易な設置によって設置可能であり、熱水および水蒸気を有効活用して発電を行なう熱水蒸気発電装置に関する。

2 【背景技術】

【0002】

10 近年の化石燃料（石油や天然ガス）の価格高騰，環境保護意識の高まりを背景に，化石燃料を用いた火力発電以外の発電装置の普及が求められている。特に，再生可能エネルギーによる発電装置の普及が求められている。…

【0009】

15 日本は、火山列島であり、国内には多数の温泉地や熱水地がある。加えて、外国の温泉地と異なり、日本の温泉地は観光や湯治場などとしての地域開発が行われており、交通インフラ、住居インフラなどが整っていることが多い。温泉地では、当然ながら多くの温水、熱水などが存在しており、多くの湯気がそこかしこから昇っている状況を目の当たりにできる。日本においては、これらの熱源を無駄にしている問題がある。温水、熱水、熱水蒸気は、発電には十分な熱源であり、発電に用いないことは、資源の無駄といえる。

20 3 【発明が解決しようとする課題】

【0014】

25 …従来技術における地熱発電装置は、温泉地などで地中から抽出した熱水を、気体である水蒸気と液体である熱水とに分離して、水蒸気を用いてタービンを回して発電を行なう。このとき、分離された液体は、地中に還元されるだけであり、有効活用されていない。このような従来技術の地熱発電装置は、温泉地などで得られる熱水を、発電のためだけに用いるだけであり、温泉地において、地熱発電

のためだけに設置される必要がある。すなわち、大型の地熱発電装置として設置されなければ、コスト対効果や後述の権利処理の問題によって、メリットが生じない。

#### 【0015】

5 一方で、温泉地では、温泉に用いる熱水取得の権利処理や開発許諾などの問題もあり、複雑な権利処理の必要性によって、大型の地熱発電装置を設置することが困難である。用地取得や温泉として利用する利用者との間の利害調整が難しくなるからである。あるいは、温泉旅館などの温泉取得権利者の少ない温泉地は、山奥であって地熱発電装置の設置に困難を有していることがある。あるいは、こ  
10 のような温泉取得権利者の少ない温泉地は、国立公園の中にあり、種々の規制で地熱発電装置の設置が困難であることも少なくない。

#### 【0016】

もちろん、温泉旅館や観光施設などのインフラが整備されている温泉地においても、温泉取得権利者の不測の不利益が生じない範囲で、湧出する熱水を利用す  
15 ることは、当然に可能である。

#### 【0017】

このような状況において、観光や生活としてのインフラの整備がなされている温泉地において、次のような条件を満たす地熱発電装置が求められていた。

#### 【0018】

- 20 (1) 温泉取得権利者の利便を損なわないこと。
- (2) 大規模な施工や大規模な投資を必要とせず、設置場所に応じたフレキシブルな規模の設置が可能であること。
- (3) 得られる熱水が、発電のみならず温泉入浴やその他の用途にも流用できること。
- 25 (4) コスト対効果の高い発電を実現できること。

#### 【0019】

本発明は、上記課題に鑑み、これらの条件（１）～（４）を満たしつつ、十分な発電を実現できる熱水蒸気発電装置を提供することを目的とする。

#### 4 【課題を解決するための手段】

##### 【0020】

5 上記課題に鑑み、本発明の熱水蒸気発電装置は、源泉からの熱水であって熱水と水蒸気が混合した混合熱水を供給する混合熱水管路と、混合熱水によって回転する混合熱水タービンと、混合熱水タービンを経由して得られる水蒸気によって回転する水蒸気タービンと、混合熱水タービンおよび水蒸気タービンの少なくとも一方の回転によって電力を生じさせるローターと、混合熱水タービンおよび水蒸気タービンの少なくとも一方を経由した熱水および水蒸気の少なくとも一方を、温水として還流させる温水還流路と、を備える。

#### 5 【発明の効果】

##### 【0021】

15 本発明の熱水蒸気発電装置は、地中から得られる熱水を、気体と液体とに分離することなく、熱水と水蒸気との混合熱水により回転する混合熱水タービンと、混合熱水タービンを経て得られる水蒸気により回転する水蒸気タービンとを、備えることで、熱水の気液分離を必要としない。気液分離を必要としないことで、フラッシュャーやガス抽出装置も必要とせず、発電装置全体としての構成を簡略化できる。もちろん、発電装置は小型とできるので、既に温泉用として使用されている源泉に設置が容易である。

##### 【0022】

25 また、気液分離せずにタービンを回して発電できることで、タービン回転の使用が終わった熱水に対して種々の処理を施す必要がない。このため、熱水そのまま温泉用として、還元することができ、源泉から得られた熱水が、発電のみならず温泉としても使用が可能であるメリットがある。このため、既に温泉用として利用されている源泉の循環路の途中に、本発明の熱水蒸気発電装置を設置する

だけで、発電と温泉との両方に利用できる。このため、温泉利用権利者の利便性を損なうことも無い。

### 【0023】

5 また、装置が大型とならず、発電に使用した熱水を温泉として再利用できることで、源泉の規模や温泉権利者の規模などにフレキシブルに対応した熱水蒸気発電装置が実現できる。結果として、種々の規制や権利処理に関らず、地熱発電の普及が実現される。

### 6 【0052】

(実施の形態1)

### 10 【0053】

(従来の地熱発電)

まず、参考例として、従来の地熱発電装置について説明する。図1は、従来技術における地熱発電装置の模式図である。図1は、従来技術における地熱発電装置の模式図である。

### 15 【0054】

まず、熱水などの地熱貯留層に蒸気井がボーリングされる。この蒸気井が地熱貯留層に到達することで、地熱貯留層の熱水の自噴圧力を受けて、蒸気井は、熱水を取り出すことができる。…

### 【0055】

20 蒸気井は、熱水を噴出させて、接続される二相流体輸送管に熱水を送出する。二相流体輸送管は、熱水を運搬する。このとき、地熱貯留層では、液体である熱水と気体である蒸気(水蒸気や湯気を含む)とを含んでおり、二相流体輸送管は、この液体と気体との混合した混合熱水を輸送する。…

### 【0056】

25 二相流体輸送管は、気水分離器に接続される。気水分離器は、混合熱水を液体と気体とに分離する。蒸気井は、地中の地熱貯留層という、極めて高温の熱水を

取出すので、この高温の熱水をタービン等に用いることは、タービンの耐久性などを考慮して問題がある。このため、従来技術の地熱発電装置では、気体である蒸気をタービンの回転に用いる。このため、地熱貯留層から得られた高温の混合熱水を、液体と気体とに分離する。気水分離器は、分離して得られた蒸気を一次蒸気管に送出し、液体をフラッシュャーに送出する。

#### 【0057】

一次蒸気管は、分離によって得られた蒸気をタービン発電機に送出する。蒸気は、噴出圧力を有しており、この噴出圧力によってタービンを回転させることができる。…

#### 【0058】

フラッシュャーは、気水分離によって分離された液体である熱水を、減圧膨張させて、蒸気を発生させる。この蒸気は、蒸気井から得られた蒸気ではなく、熱水を減圧膨張させて得られる二次的な蒸気である。熱水は、再び地中に還元させるので、タービン発電機に用いられない。この熱水を有効活用するため、フラッシュャーにて二次蒸気を発生させる。フラッシュャーは、発生させた二次蒸気を、二次蒸気管に送出する。

#### 【0059】

二次蒸気管は、一次蒸気管と同様に、二次蒸気をタービン発電機に運搬する。このとき、二次蒸気も所定の噴出圧力を有しており、この噴出圧力によって、タービンが回転する。

このとき、タービンは、一次蒸気と二次蒸気とによって回転するので、より強い回転を生じさせる。もちろん、二次蒸気管は、二次蒸気の噴出圧力が弱い場合には、圧力を高める付与を行ってもよい。

#### 【0060】

フラッシュャーは、気水分離して得られた液体の熱水を、還元井によって地中に還元する。熱水そのものは、非常な高温であって他への流用が困難だからである。

### 【0061】

タービンを回転させた蒸気は、復水器で液化される。復水器は、冷却水などによる冷却機能を有しており、この冷却機能によって、蒸気を液化する。液化されて得られた水は、温水ポンプを通じて、冷却塔に送られ、復水器での冷却機能に  
5 再び用いられて、最終的には地中へ還元される。…

### 【0062】

以上のように、従来技術の地熱発電装置は、熱水の液体と蒸気を分離して、蒸気のみをタービンの回転に用いることが基本思想である。このため、種々の他の要素を必要としたり、大掛かりな装置となったりする。特に、熱水を還元させる  
10 ことが前提であるので、温泉利用権利者との権利処理のため、温泉利用の源泉とは異なる地熱貯留層を利用する必要があり、コスト対効果を確保するためにも、地熱発電装置の設置場所が限定されたり、大型になったりする必要があった。

### 【0063】

(全体概要)

15 従来技術を参考例とした上で、実施の形態1における熱水蒸気発電装置の全体概要について説明する。

### 【0064】

図2は、本発明の実施の形態1における熱水蒸気発電装置の斜視図である。…  
図3は、図2で示される熱水蒸気発電装置1を側面から見た状態を示している。  
20 …

### 【0065】

混合熱水管路2は、源泉からの熱水であって熱水と水蒸気が混合した混合熱水を供給する。このため、混合熱水管路2は、地中の源泉に最終的に接続しており、地中の源泉からの混合熱水を、熱水蒸気発電装置1の本体部に供給する。図2に  
25 示される矢印Aは、混合熱水管路2で供給される混合熱水の移動経路を示している。



#### 【0066】

混合熱水タービン3は、混合熱水管路2から供給される混合熱水によって回転する。混合熱水管路2は、地中からの混合熱水の噴射圧力を有しているので、混合熱水管路2は、この噴射圧力をもって混合熱水を混合熱水タービン3に供給する。混合熱水タービン3には、この噴射圧力が付与される。この噴射圧力によって、混合熱水タービン3は、回転する。混合熱水タービン3は、回転をローター5に伝達する。

#### 【0067】

混合熱水タービン3と水蒸気タービン4との間には、隔壁7が備わっている。この隔壁7は、混合熱水管路2から供給される混合熱水の内、混合熱水タービン3を回転させた熱水を、混合熱水タービン3の下に設置されている熱水容器8に導く。熱水容器8は、混合熱水タービン3の下に設置されているので、熱水は自然と熱水容器8に到達する。また、隔壁7は、混合熱水に含まれる水蒸気を、水蒸気タービン4に導く。

#### 【0068】

…図3において、混合熱水タービン3と水蒸気タービン4との間を仕切るように、太線で枠囲いされている部分が隔壁7である。図2の斜視図からわかるように、隔壁7は、混合熱水タービン3の回転する領域（箱状部材で囲まれている）と、蒸気管路9との間を仕切っている。すなわち、水蒸気タービン4は、蒸気管路9内部に存在する。

#### 【0069】

隔壁7は、図3に示される丸型の開口部71を有しており、この開口部71が、混合熱水タービン3と水蒸気タービン4とを連通させている。混合熱水タービン3を回転させた混合熱水の内、熱水は、混合熱水タービン3の回転に合わせて、混合熱水タービン3の下にある熱水容器8に落ちる。…

#### 【0070】

一方、混合熱水タービン3を回転させた混合熱水に含まれる水蒸気は、混合熱水タービン3の羽根の回転にのみ従うものではないので、開口部71を通じて、水蒸気タービン4に到達する。…蒸気管路9内部に到達した水蒸気が、水蒸気タービン4を回転させるようになる。

5      **【0071】**

このように、隔壁7が、混合熱水タービン3と水蒸気タービン4とを仕切ると共に、混合熱水の熱水と水蒸気とを分離する。

**【0072】**

10      水蒸気タービン4は、導かれた水蒸気によって回転する。水蒸気タービン4は、混合熱水タービン3と同様に、回転をローター5に伝達する。

**【0073】**

ローター5は、混合熱水タービン3および水蒸気タービン4の少なくとも一方の回転に基づいて、電力を発生する。発生した電力は、ローター5に接続される電気線などによって、蓄電池や負荷に出力される。

15      **【0074】**

温水還流路6は、混合熱水タービン3および水蒸気タービンの少なくとも一方を経由した熱水および水蒸気の少なくとも一方を、温水として還流させる。この結果、発電に使用された混合熱水は、再び温泉設備などの用途に有効活用される。もちろん、温泉設備だけでなく、温水を利用する設備や施設に還流されてもよい。

20      **【0075】**

このようにして、実施の形態1における熱水蒸気発電装置1は、熱水と水蒸気とを混合して含む混合熱水を用いて発電できる。混合熱水を、熱水と水蒸気に分離する必要がなく、水蒸気だけでなく熱水そのものもタービンの回転に用いることができる。このため、気液分離などの従来技術で必要であった要素を不要にできる。このため、熱水蒸気発電装置1の小型化、簡略化、低コスト化が実現できる。

25      **【0076】**

また、発電に用いた混合熱水は、温水として還元できそのまま温泉設備などに用いることも可能なので、温泉取得権利などの権利処理も容易となる。発電後に温水が温泉設備に再利用できるので、温泉設備用に利用される源泉にも、実施の形態1の熱水蒸気発電装置1が設置できるからである。

5       【0077】

また、気液分離装置のみでなく、従来技術のフラッシャー、ガス抽出装置、冷却塔も不要にできるので、実施の形態1の熱水蒸気発電装置1は、更に小型化、簡略化、低コスト化が実現できる。このように、様々な要素を省略できる実施の形態1の熱水蒸気発電装置1は、従来技術の装置に比較して、非常に小型化できる  
10       るので、この点からも、温泉地などの温泉取得権利の複雑な地域にも、設置が容易となる。特に、温泉地は、発電に必要となる熱水の供給と、住宅、温泉施設、観光施設などの発電された電気の需要との両方を有している。

      【0078】

従来技術の地熱発電装置は、非常に大掛かりであったので、このような温泉地  
15       に設置することは難しく、山間部や温泉地から離れた場所に設置する必要があった。この場合には、発電された電力の需要地と離隔していることで、送電コストや管理コストなどのデメリットも生じていた。

      【0079】

実施の形態1の熱水蒸気発電装置は、上述の理由で、温泉地に点在する源泉の  
20       それぞれに簡単に設置できる。すなわち、熱水の供給と電力の需要の両方がそろ  
う温泉地に設置できる。この結果、送電コストや管理コストも低減するので、熱水蒸気発電装置1は、普及が容易となる。場合によっては、発電会社のみでなく、温泉施設の運営者が熱水蒸気発電装置1を設置して、管理することも可能である。この場合には、更に熱水蒸気発電装置1が普及しやすくなる。

25       【0081】

      (混合熱水管路による混合熱水の供給)

混合熱水管路2は、地熱によって加熱された混合熱水を、地中の熱水溜まりから吸い上げる。例えば、混合熱水管路2の一端が熱水溜まりに接続しており、熱水たまりの自噴圧力によって、混合熱水管路2は、混合熱水を吸い上げる。もちろん、混合熱水管路2がそのまま熱水溜まりに接続するだけでなく、熱水溜まりに対してボーリングされたボーリング管と混合熱水管路2とが接続されることで、混合熱水管路2が、混合熱水を吸い上げて熱水蒸気発電装置1に供給することも良い。

#### 【0082】

また、混合熱水管路2は、熱水溜まりの自噴圧力によって熱水溜まりの混合熱水を吸い上げるだけでなく、吸引ポンプなどの外部吸引圧力によって吸い上げても良い。…

#### 【0086】

混合熱水管路2は、混合熱水を混合熱水タービン3に供給する。この混合熱水の供給によって、混合熱水管路2が供給の際に有している圧力を、混合熱水タービン3に付与することができる。このため、例えば混合熱水管路2が熱水溜まりの自噴圧力によって、混合熱水を供給する場合には、混合熱水管路2は、自噴圧力を混合熱水タービン3に付与することになる。あるいは、混合熱水管路2が、吸引ポンプの外部圧力を利用して、混合熱水を吸い上げる場合には、混合熱水管路2は、この外部圧力に対応する圧力を、混合熱水タービン3に付与することになる。

#### 【0089】

(混合熱水タービンの回転)

混合熱水タービン3は、熱水と水蒸気との混合である混合熱水の噴射によって、これらの圧力を受けることになる。この圧力によって、混合熱水タービン3は、回転を行う。混合熱水タービン3の回転は、ローター5に伝達され、ローター5は、混合熱水タービン3の回転による発電を行なう。

【0090】

混合熱水タービン3は、混合熱水を受ける羽根と、羽根の回転を行う回転軸とを有している。羽根に付与される混合熱水の圧力によって、回転軸を基準に、羽根は回転を行う。回転軸は、その回転をローター5に伝達する。…

5 【0095】

混合熱水タービン3を回転させた混合熱水は、その混合熱水が含む液体（熱水）は、隔壁7と周囲の部材とによって、混合熱水タービン3の下に設けられる熱水容器8に導かれる。熱水容器8は、混合熱水タービン3を回転させた熱水を一時的に收容する容器であり、熱水容器8は、貯留容器12に收容した熱水を移動させて、最終的に、温水還流路6を通じて、温水を還流させる。

10 【0096】

隔壁7は、混合熱水タービン3の含まれる箱状の部材と水蒸気タービン4を含む蒸気管路9とを仕切っていることで、熱水と水蒸気とを分離できる。この仕組みは、既述したとおりである。

15 【0097】

熱水容器8は、混合熱水タービン3の下に設置される。混合熱水タービン3の回転に用いられた熱水が、收容されるので、混合熱水タービン3の下に設置されれば、熱水の收容が確実に行われるからである。また、熱水容器8は、貯留容器12と管路や連通口によって接続している。

20 【0098】

(水蒸気タービンの回転)

混合熱水は、混合熱水タービン3を回転させて、液体である熱水を、隔壁7によって熱水容器8に移動させる。一方、隔壁7は、混合熱水が含む水蒸気を水蒸気タービン4に導く。水蒸気タービン4に到達する水蒸気は、噴射圧力を残しており、水蒸気タービン4を回転させる。すなわち、水蒸気の圧力が、水蒸気タービン4を回転させる。

### 【0099】

水蒸気タービン4は、蒸気管路9の内部に設けられる。隔壁7の開口部71を通じて蒸気管路9に到達した水蒸気は、上述の通り、一定の噴射圧力を有している。これに、加えて、蒸気管路9に接続する復水器10には、冷水循環路11が備わっており、この冷水循環路11による水蒸気の急激な冷却によって、水蒸気が復水器10で液化する。水蒸気が、気体から液体に急速に物理変化することにより、蒸気管路9の入り口（水蒸気タービン4の周辺）と蒸気管路9の出口（復水器10に近接する領域）との圧力差が生じる。すなわち、蒸気管路9の入り口での圧力が高く、蒸気管路9の出口での圧力が低い状態となる。場合によっては、復水器10の内部は、真空に近い圧力にまで低下する。

### 【0100】

この圧力差によって、開口部71を通じて蒸気管路9に到達した水蒸気は、強い圧力および速度で、蒸気管路9内部を移動するようになる。この圧力および速度を有する水蒸気が、水蒸気タービン4を回転させるようになる。

### 【0101】

水蒸気タービン4は、回転は、ローター5に伝達され、ローター5は、混合熱水タービン3の回転による発電を行なう。水蒸気タービン4の回転は、混合熱水タービン3の回転と合わせて、ローター5に伝達されるので、ローター5での発電電量が増加するようになる。

### 【0102】

また、水蒸気タービン4の回転軸は、混合熱水タービン3の回転軸と同一でもよい。同一の場合には、混合熱水タービン3と水蒸気タービン4の回転とが合わさって、一つの回転軸を回転させる。この一つの回転軸の回転は、ローター5に接続しており、ローター5での発電が行なわれる。このように、2つのタービンである、混合熱水タービン3と水蒸気タービン4との回転が合わさることで、ローター5へ付与できる回転力（回転数）が増加する。この場合には、水蒸気ター

ビン4は、混合熱水タービン3の回転を補助するものと把握されても良い。あるいは、混合熱水タービン3は、初期的に回転を開始させることで回転軸の回転を誘発し、その後、水蒸気タービン4が回転することで、ローター5に必要な回転数が確保されるものと把握されてもよい。

5       【0108】

このように、隔壁で分離された混合熱水の含む水蒸気は、水蒸気タービン4を回転させて発電を行なう。水蒸気は、その噴射により水蒸気タービン4を回転させた後で、蒸気管路9に出力する。

          【0109】

10       (蒸気管路)

水蒸気タービン4は、回転に使用した水蒸気を、蒸気管路9に出力する。蒸気管路8は、水蒸気タービン4から、復水器10に接続している。蒸気管路8は、この接続によって、水蒸気を凝縮するための復水器10に、水蒸気を移動させる。矢印Bは、水蒸気の移動経路を示している。水蒸気タービン4を回転させた水蒸気は、この矢印Bの移動経路に従って、水蒸気タービン4から復水器10にかけて移動する。

          【0117】

なお、蒸気管路9では、復水器10において水蒸気が急速に凝縮されることで、蒸気管路9の入り口（開口部71側）と出口（復水器10側）とで、圧力差が生じる。この圧力差によって、水蒸気の高い圧力および速度の移動を生じさせて、水蒸気タービン4を回転させる。

          【0118】

          (復水器での凝縮)

蒸気管路9は、復水器10に水蒸気を移動させる。

25       【0120】

復水器10は、冷却水によって、水蒸気を凝縮して、熱水を得る。この熱水は、

温度が高いことを要件とするのではなく、水蒸気が凝縮して生じる液体である。すなわち、復水器10で得られる熱水は、温度条件で定義されるものではない。

#### 【0121】

5 復水器10は、箱状の部材の一部であれば良く、蒸気管路9が接続する空間である。この空間において、冷却水の働きによって、復水器10は、水蒸気を凝縮させる。

#### 【0126】

復水器10は、水蒸気を凝縮して得られる熱水を、貯留容器12に送出する。

#### 【0128】

10 (貯留容器)

貯留容器12は、復水器10で凝縮されて得られた温水を貯留する。また、仕様に応じて、熱水容器8に収容されている熱水も貯留する。すなわち、貯留容器12は、混合熱水タービン3および水蒸気タービン4のそれぞれで発電に用いられた熱水を温水として回収する。混合熱水タービン3および水蒸気タービン4の  
15 回転を行った後の熱水は、温水として、外部に放出する必要があるからである。

#### 【0134】

貯留容器12は、温水還流路6と接続されている。温水還流路6は、貯留容器12に貯留される温水を、還流できる。なお、貯留容器12や温水還流路6で定義される温水は、いわゆる熱水溜まりから得られる熱水と同一の定義で扱われる  
20 必要は無い。要は、貯留容器12や温水還流路6で扱われる温水は、混合熱水タービン3を回転させた後の熱水であったり、水蒸気タービン4を回転させた後に凝縮された温水であったりする。

#### 【0135】

これらの温水は、タービンを回転させる役割を終えている。すなわち、これらの  
25 熱水は、発電に用いることが終了している。これらの温水は、熱水蒸気発電装置1においては不要となっているので、温水還流路6を通じて、還流することが



適当である。

#### 【0136】

温水還流路6は、貯留容器12と接続しているので、貯留容器12に温水が溜まると、この熱水の圧力によって熱水を送出する。このとき、温水還流路6は、  
5 調節バルブ61を備えていることも好適である。調節バルブ61は、温水還流路6の管路の開放度合いを調節できる。この調節によって、温水還流路6は、送出する温水の量を調節できる。

#### 【0138】

10 以上のように、温水還流路6は、貯留容器12に貯留されている温水を還流させる。この結果、温水は、様々な用途に再利用できる。

#### 【0139】

15 実施の形態1の熱水蒸気発電装置1は、以上のように、吸い上げた混合熱水を用いて2つのタービンを回すことで発電する。このとき、気液分離やフラッシュャーを必要としないので、小型化・低コスト化を実現できる。また、使用後の熱水や温水（水蒸気を凝縮して得られる温水も含む）を還流して再利用できるので、温泉の利権などにおいても、問題を生じさせにくい。これらが合わさって、従来技術の大掛かりな地熱発電と異なり、普及が容易となる。現在の我が国では、再生可能エネルギーによる発電装置の普及が急務であり、実施の形態1における熱水蒸気発電装置1が普及しやすいことは、非常に好適である。

#### 20 【0141】

（実施の形態2）

#### 【0143】

実施の形態2では、実施の形態1で説明した熱水蒸気発電装置1が、温泉地に種々に設置される場合について説明する。

#### 25 【0144】

熱水蒸気発電装置1は、熱水を用いて発電を行なう。また、実施の形態1で説

明した通り、非常に小型かつ簡便な装置であるので、宿泊施設や観光施設など、温泉の源泉を利用する権利者が既に多く存在する温泉地であっても、設置が容易である。

#### 【0145】

5 図4は、本発明の実施の形態2における熱水蒸気発電装置の設置を示す模式図である。図4は、複数の源泉が存在する温泉地に、熱水蒸気発電装置1が設置されている状態を示している。

#### 【0146】

10 図4では、源泉40Aと源泉40Bの2つの源泉が示されている。いずれの源泉40A、40Bも、既に温泉利用設備などによって取水権利が設定されており、温泉利用設備に利用されている状態である。図4では、源泉40Aは、温泉利用設備30Aに利用されており、源泉40Bは、温泉利用設備30Bに利用されている。例えば、入浴用の温泉として利用されている。

#### 【0147】

15 実施の形態1で説明した熱水蒸気発電装置1は、これらの源泉に設けられる。熱水蒸気発電装置1Aは源泉40Aに設置される。熱水蒸気発電装置1Bは、源泉40Bに設置される。

#### 【0148】

20 熱水蒸気発電装置1Aの混合熱水管路2Aは、源泉40Aに接続している。この結果、混合熱水管路2Aは、源泉40Aから混合熱水（源泉の温泉水）を吸い上げる。混合熱水管路2Aは、源泉40Aからの混合熱水を熱水蒸気発電装置1Aに供給する。熱水蒸気発電装置1Aは、実施の形態1で説明した機能によって、源泉40Aの混合熱水を用いて発電を行なう。熱水蒸気発電装置1Aが発電した電力は、例えば、源泉40Aの権利を有する温泉利用設備30Aで利用されれば  
25 よい。

#### 【0149】

次に、熱水蒸気発電装置 1 A は、温水還流路 6 A を通じて、発電に利用の終わった温水を、温泉利用設備 3 0 A に還流する。すなわち、温水還流路 6 A は、発電に使用した温水（凝縮した水蒸気も含む）を、地中に戻すのではなく、温泉水を利用する温泉利用設備 3 0 A に還流する。すなわち、温水還流路 6 A は、温泉水として、熱水を温泉利用設備 3 0 A に還流する。

#### 【0150】

熱水蒸気発電装置 1 A は、源泉 4 0 A から吸い上げた混合熱水を、タービンを回転させる圧力として利用するだけであるので、熱水そのものを消費することはない。温水還流路 6 A は、凝縮した水蒸気を含む温水を、温泉水として、温泉利用設備 3 0 A に還流できる（送出できる）。温水還流路 6 A から還流される温水は、温泉水としての変質はしていない。このため、温泉利用設備 3 0 A においては、通常の温泉水と同様に利用が可能である。もちろん、衛生管理や衛生処理などの付加的な処理は、温泉利用設備 3 0 A において行われれば良い。

#### 【0151】

同様に、熱水蒸気発電装置 1 B は、源泉 4 0 B に設置されている。源泉 4 0 B から、混合熱水管路 2 B が混合熱水を吸い上げて、熱水蒸気発電装置 1 B に供給する。熱水蒸気発電装置 1 B で使用された熱水は、温水還流路 6 B によって、温泉利用設備 3 0 B に還流される。この場合も、温泉利用設備 3 0 B において、発電に使用された熱水が、温泉水として再利用できる。もちろん、熱水蒸気発電装置 1 B で発電された電力は、温泉利用設備 3 0 B で使用されれば良い、

#### 【0152】

このように、熱水蒸気発電装置 1 は、小型であって源泉ごとに設置が容易であるので、使用した熱水を、温泉水として本来の温泉利用設備において再利用できる。この結果、温泉地においても、源泉の権利者への不具合を生じさせないで、熱水蒸気発電装置 1 が設置される。

#### 【0153】

源泉40の権利者である温泉利用設備30は、温泉入浴に用いるために、源泉40を利用している状態であり、源泉を吸い上げる機構を既に設置済みである。この機構に熱水蒸気発電装置1を接続するだけで、自らが使用する電力をまかなうことができる。場合によっては売電も可能である。その上で、発電に使用した熱水を、本来の温泉水としても利用できるのも、温泉利用設備30の所有者にとつても、熱水蒸気発電装置1を設置するモチベーションが高くなる。

【0154】

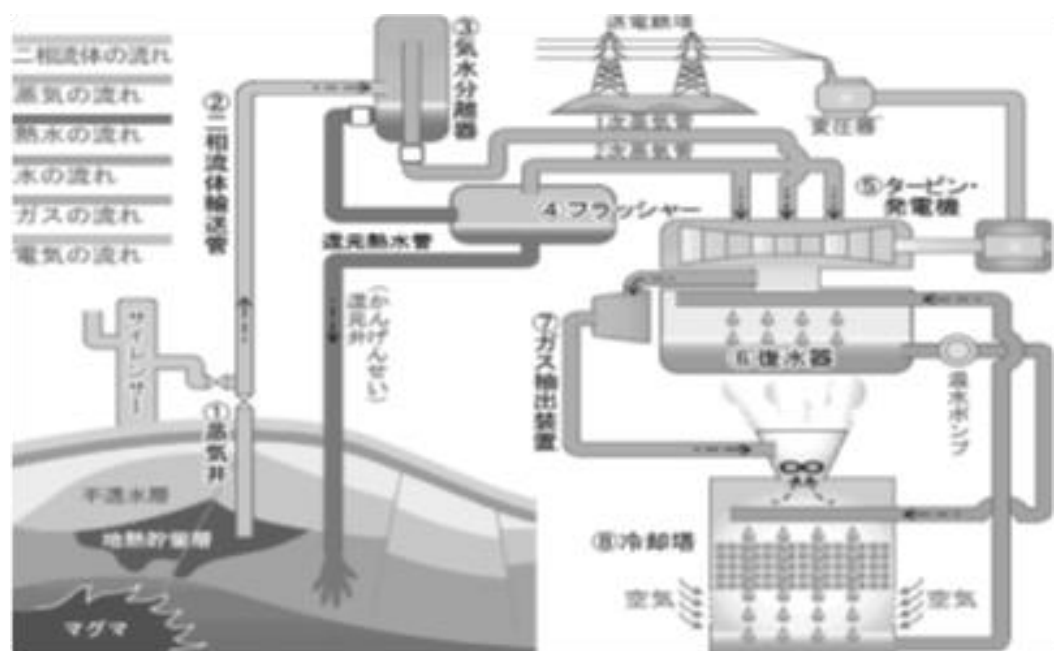
もちろん、発電後の熱水を温泉水として利用することに、懸念がある場合には、源泉40から吸い上げた熱水を、まず温泉水として利用し、その後圧力を付与した温泉水を、熱水蒸気発電装置1に供給することでも良い。

【0155】

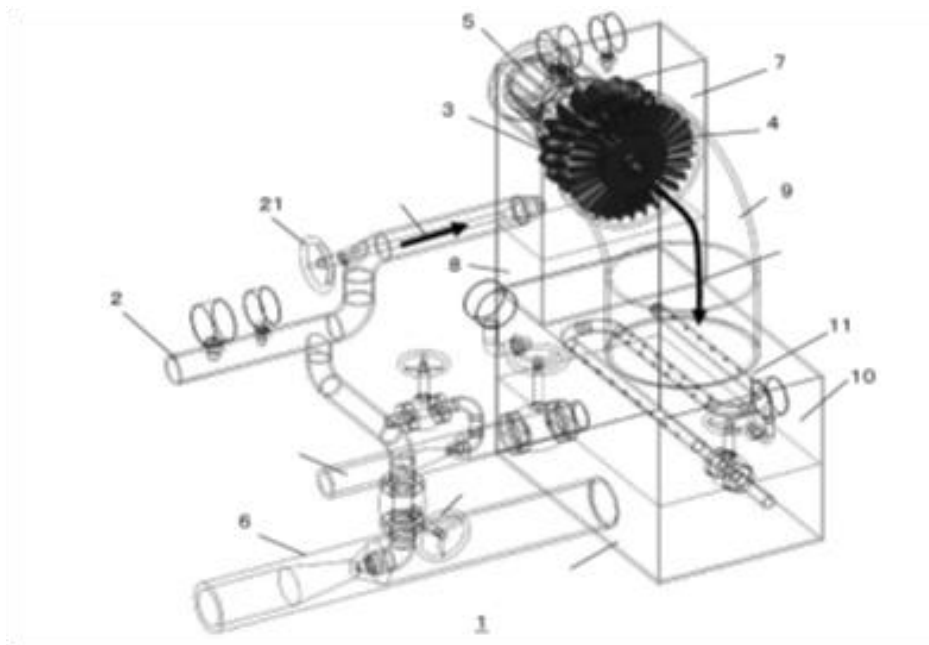
いずれの場合であっても、温泉利用設備30にとっては、熱水蒸気発電装置1を設置する高いモチベーションを有することになる。この結果、熱水蒸気発電装置1の普及が進みやすくなる。

15

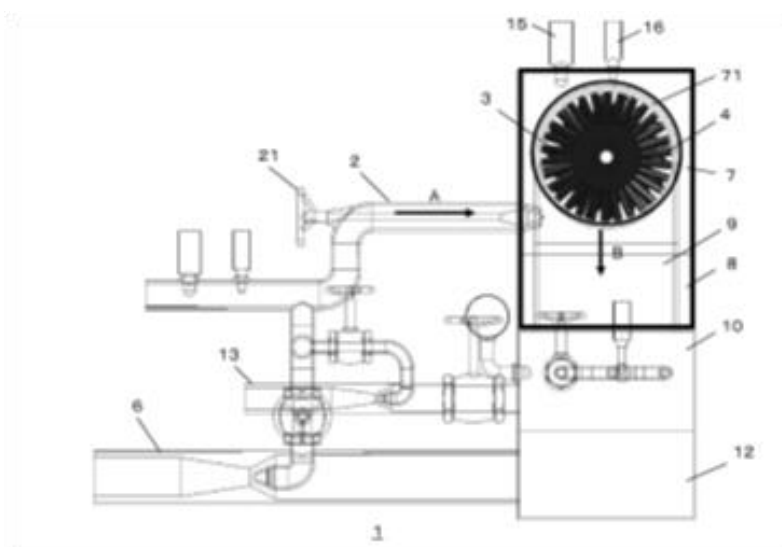
【図1】



【图 2】



5 【图 3】



【图 4】

