

01

分置

PNC TJ1682 95-001

社内資料

# 原子力関連技術に係るクリップアートの調査・研究

(動力炉・核燃料開発事業団 委託研究成果報告)

技術資料		
開示区分	レポート No.	受領日
T	J1682 95-001	1997. 2.12
<p>この資料は技術管理室保存資料です            閲覧には技術資料閲覧票が必要です            動力炉・核燃料開発事業団 技術協力部技術管理室</p>		

1995年3月

矢澤サイエンス オフィス

原子力関連技術に係るクリップアートの調査・研究

目 次

はじめに	(1)
1. クリップアート作成に当たって	(2)
1.1 ビジュアル情報の有効性	(2)
1.2 フリーアート	(4)
1.3 作成に当たって	(6)
1.4 イラストレータの資質	(7)
1.5 対象となる絵	(11)
2. 作成したクリップアートの利用	(11)
2.1 公開資料作成の支援	(11)
2.2 利用分野を開拓する経路	(12)
2.3 クリップアートの利用方法	(12)
3. クリップアート カタログ	(13)
3.1 利用方法	(13)

製作クリップアート

参考A クリップの例（医療・医学／軍事／宇宙開発 等）

参考B クリップの例（人物）

参考C プレゼンテーション資料の例

参考資料 ヒーブとACAP

## はじめに

最近のマスメディア化は、個人のコンピュータ利用を急激に普及させている。

当初は、ワープロに代表されるように、書籍のような活字が、個人で手軽に組込める文章が作成されるということが驚異であった。

しかし、ワープロの普及は、ユーザの欲望を高め、より高度な機能をワープロに要求することとなった。

元来、コンピュータグラフィックスの世界は、プロのもので、到底一般ユーザがまねのできる世界ではなかった。

自分で作成した文章に、写真とか絵とかグラフとか表とかを、組み込みたいと考え、やはり、伝統的な「切張り」を行うことしか考えられなかった。しかしながら、このような要求は、多くのユーザに共通した思いとなり、プログラマ、システムエンジニアの開発シーズとなり、目覚ましい発展（軽量性、汎用性において）を遂げることとなった。

パソコンの普及である。

そして、高速化と気軽なタッチが可能となり、ビジュアル情報を、適宜、文章に組み込むことも、その情報をデータベース化、カタログ化することが容易な環境となってきた。

そうなる、オフィシャルで情報を扱う場合、知的所有権等の制約を意識することとなり、よりフリーな情報を求めることとなる。

このようなユーザの要求に応えるように、様々なグラフィックソフトに、クレジットフリーの挿入絵が添付され、一方、このビジュアル情報のみをカタログ化したCD-ROM等の大容量記憶ツールが安価に登場してきた。

このような手軽に文章に組み込みが可能な、イラスト、線画のような挿入絵を、クリップアートと呼んでいる。

当該調査研究においては、殆ど、このクリップアートの題材として、市販されていない原子力関連の技術分野を対象として、プレゼンテーションする際に役立つイラストを目標として作成する。

# 1. クリップアート作成に当たって

## 1.1 ビジュアル情報の有効性

様々な分野が複雑に交錯して技術の本質が進歩している。

基礎的な研究から新規産業の振興に及ぶ技術体系は、もちろん教育機関では完全に教えられることはできない。より深い知識を求める者は、自らがその分野の研究者／技術者になる道を選択するであろう。そうでなければ、より専門家に教えを乞うか、専門図書等の情報源を探索して参考するなどして学習するであろう。

いずれにしても、その分野の人、物、情報がどのように世の中に存在し分布しているか知ることから始める必要があることは否定できない。

この様に、人は、情報を求め、理解し、役立てることをする。

この情報も、マルチメディアの複雑化、高度化によって、質、量がここ数年の期間でみれば、まさに時間のオーダー（次元）で変化していると言われている。

明確に必要なものだけを選択できる“目利き”の才能を有している人は希で、とにかく入手だけはしておこうというタイプが多い。従って、情報を入手はしたものの、直ちに理解して、自分の知識とし、蓄積し、そして活用を図るという程に、多岐微細化している情報の変化を把握していくことは極めて困難なことでもある。

一方、情報の把握／理解は個人の感性に負う性格もあり、活字情報より、ビジュアル化、音声化、そして映像化したものを、従来の困難な情報に替わって理解しやすい情報として受け入れる環境が整備されてきていることも現実である。

一般社会に限らず、技術分野においても、成果や事象を他人（第三者）に理解させるためには、絵を用いて、模型を作って行ってきたことは、古来よりビジュアルな情報は、一般に受け入れやすいとの評価がなされていたのであろう。

図1は、江戸時代に佐渡金山奉行が、予算資料として絵師に描かせた当時の金山の様子であり、この絵をもって幕府に予算や人手の要求をしていたと言われている。

この例からも明らかなように、ビジュアル情報を“わかりやすい”ものとして、特に、原子力分野のような極めて一般大衆に“困難”とされている分野においては、十分活用を図っていくことが大切であろう。

さらに、理科離れと言われ、科学技術振興が、さらに新産業の創出が求められている現況においては、後継者の発掘と人材育成、科学技術基盤の拡充、国際競争力の蓄積のための独創的発想の鍛練、と言った目標のためにも、ビジュアル情報を極めて有効に活用していくことが必要であろう。

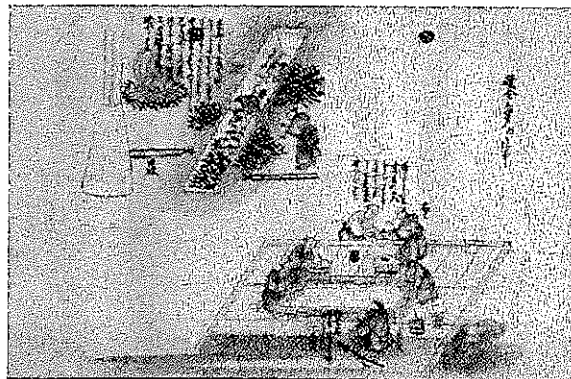
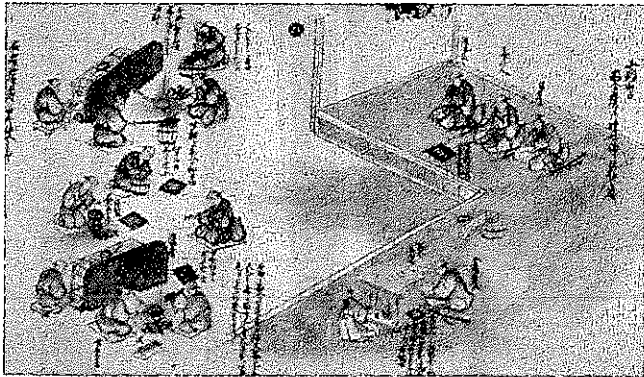
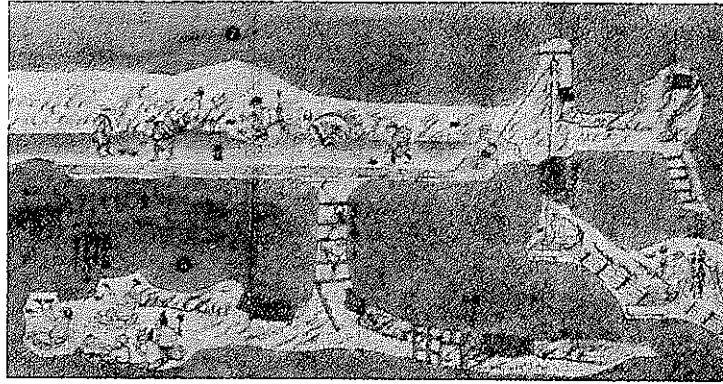


図1 佐渡金山の様子を描いた絵  
テム研究所編=著, “図説「佐渡金山」”, ゴールデン佐渡(1985)より

## 1.2 フリーアート

今日のマルチメディアのためのコンピュータシステムでは、映像をCRTに写し出し、加工して独自の情報にすることは、情報の権利委譲を除けばさほど困難ではない。

図2は、動燃事業団のパンフより画像化した情報をフォトタッチアプリケーションを用いて様々な形態に加工したものである。

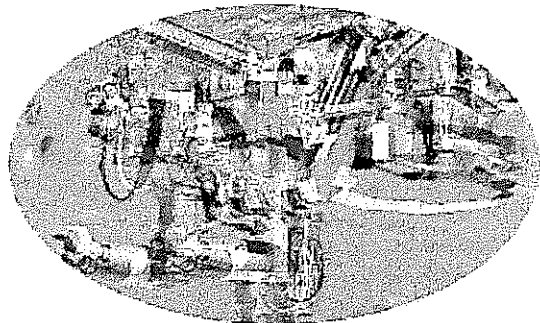
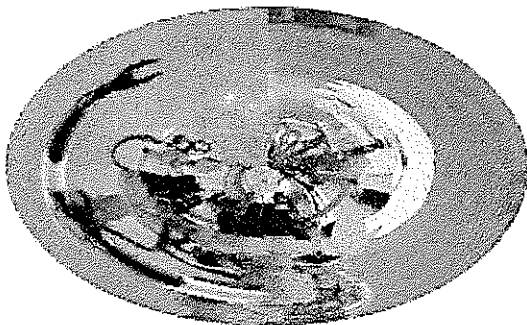
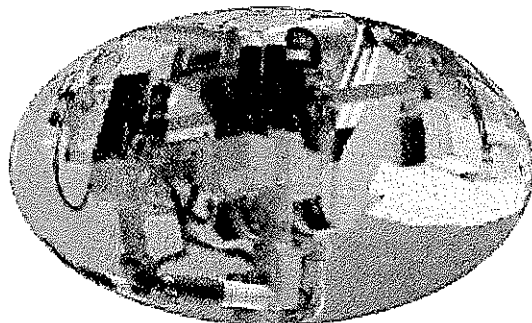
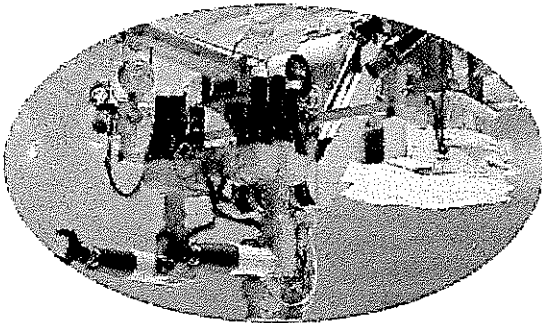
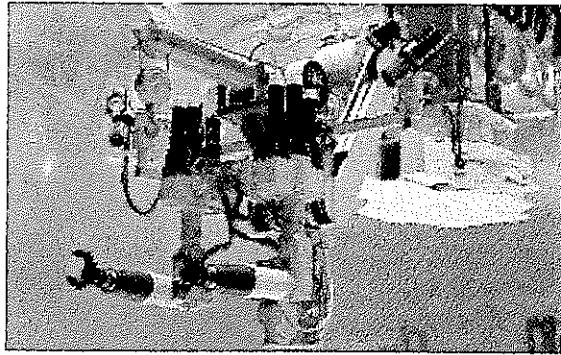


図2 パンフ写真（マニプレータ）の加工例

入手した情報がビジュアルであれば、使用権利に対する配慮が大切になってくる。この「自分のものにする」行為が困難であれば、効果的信息であっても、見るだけでの満足する一時期が過ぎれば、やがて、飽きが出て、情報としての質が低下してくる。

調査して入手できた情報は、自分の意志で工夫して応用ができなければ、単なるコレクタの対象であり、時間とともに置いておくだけの未使用情報となり、やがてその情報は廃棄物となる。

特に、日進月歩の技術分野では、自分が使える情報が容易に入手できることは、考えの整理、企画書の立案、対外的なプレゼンテーション等に大変役立つ。

マルチメディア関連ソフトの充実化と内外価格差による海外ソフトの流入増加によって、最近一層、このフリーアートの普及が盛んになってきている。

参考Aに、クリップアートとしてフリー（クレジットフリー）なアートの例を載せておく。

原子力分野においては、パンフには写真やイラストの記載があるものの、様々なプレゼンテーションの場で、例えばOHP原画に、あるいは予算説明資料に、利用可能なクリップアートは、市販レベルでは存在しない。

参考Bに、人物に関するクリップアートのサンプルを載せているが、現在市販されているクリップ集や、関連アプリケーションのクリップとして標準添付されているクリップファイルには、殆どが外国人の顔であり、日本人が描かれていない。

このことは、クレジットフリーという著作権を放棄したビジネス形体に未熟な日本のイラストレータが興味を示さないことと、クリップそのもののニーズが未成熟な環境では、例えば、かつての“ビックリマン シール”のイラストのように書き手が求められるという状況にないこと物語っている。言い換えれば、コンピュータの言語のようにクリップを使いこなす環境がないことから、ビジネスとして取り組むイラストレータがいないということでもある。

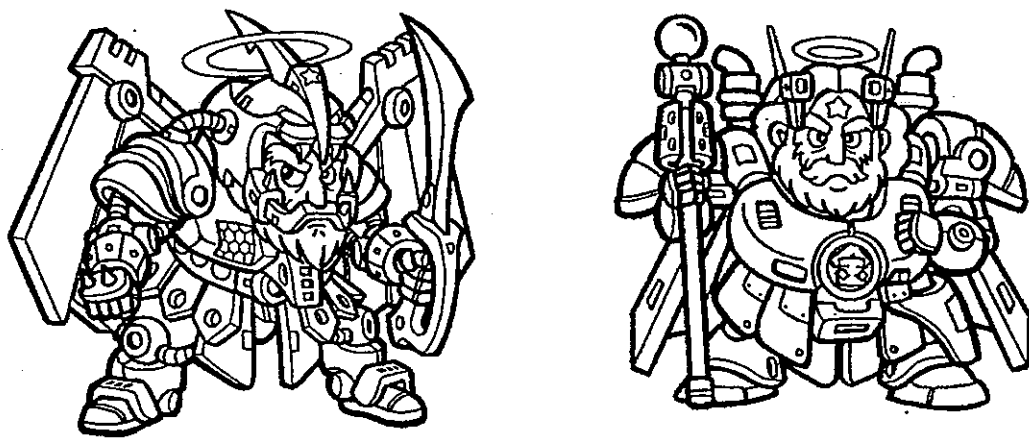


図3 “ビックリマン シール”の原画イラスト

しかしながら、マルチメディア、ビジュアルプレゼンテーション等、が流行となっている現状を勘案すれば、年賀状と暑中見舞いのシーズン以外は、クリップが利用されることはないという考え方は、早急に改め、コンセプトエンジニアの立場からも、構想をビジュアル化できるツールからユーティリティの普及が待望される。

このような背景から、専門分野から一般の人が自由に加工して利用できるビジュアル情報（ファイル）として、原子力分野のクリップアートをフリーアートとして作成する。

今回、フリーアートの参考として参考Aに記載した例は、

- 医学・医療
- 軍事
- 宇宙開発

からのものが多いが、花、鳥、事務器具、季節題材等の一般利用率が高い分野のクリップは、様々な形態で流通している。しかし、上記“医学・医療”と軍事に関するクリップも、コンピュータクリップとしては、数種が多いものであり、利用者が多いことを示している。

分野の性格から、分野内だけに限定された利用ではなく、先に“佐渡金山”の絵と同様、様々な外部へのプレゼンテーションのために利用されることが多いと思料できる。このことは、コンピュータの利用形態がビジュアル目的とする場合が多い分野に合わせた形で、クリップの数が増大しているようである。

参考Aに載せている“宇宙開発”は、1990年頃は殆どプロユースの世界であり、一般アプリケーションで利用可能なクリップとしては見つけることが大変困難なものであった。ところが、最近、シャトルや惑星、衛星といった題材の品数が増加していることから、この分野の予算、プレゼンテーションの活性化が予想できると同時に、情報公開がより近年分に接近してきていることが予測できる。

一方、原子力分野のクリップがないということは、

- コンピュータのビジュアル利用が発展途上
- プレゼンテーション手法の進歩がない（監督官庁が保守的）
- 情報公開意識が低い、情報価値が低い
- ニーズがない

と言った原子力環境の評価につながる。

### 1.3 作成に当たって

原子力分野においては、他分野への情報公開が少ないとか、プレゼンテーションは難解であるとかの批判が多い。

原子力そのものが、教育過程で学習できる性格でないことから、一般との認識水準が隔たっていることは否めない。むしろ、安易に漫画的にデフォルメしたり、市民言語に無理に翻訳する等の行為は、正確な内容伝達を破壊し、逆に原子力に対する誤解と不安を惹起しかねないという一面もある。

常に、学会レベルの、学術論文的手法が、情報伝達にとって、重要であることには違いないが、これだけでは、定着した原子力への批判の解消にはつながらない。

依然として難解であり、不親切であり、公開への積極性がない等の反応が蔓延することは今以上かも知れない。



やさしく、親切、丁寧といった情緒的要素を情報伝達の仕組みの中に、組込むことが大切である。特に、使ってみて、触れてわかる商品の世界ではないが、情報も使える、加工できるものの方が理解されやすいのではなかろうか。

原子力の情報伝達においては、この要素の組みこみが、喫緊の課題である。

本来ならば、原子力担当者と一般大衆（消費者）の間には、情報の“目利き”であり、翻訳者でもある“仲買人”のようなコーディネータが存在していて、潤滑油的に主体と消費者間の情報伝達をプロモートすることが望まれるが、クリップアートが当面の潤滑油の役割を担うことは可能でなかろうか。

一方、このような潤滑油は、技術者／研究者自身にとっても、課題追求の意義を関係者から一般に理解してもらうため、そして、自身の研究の幅を広げるために不可欠なものである。

情緒的であるが故に、その情報が、「自身以外の人、存在を認識して目にし、そして、使ってくれる、使い易いこと。」である様に工夫することが大切である。まさに消費者活動のヒープ（参考資料）やアンテナショッピングが必要である。

#### 1.4 イラストレータの資質

クリップのようなフリーアートが、コンピュータを通して普及する可能性は、今後益々増大すると思われるが、年賀状がターゲットである現状では、優秀なイラストレータが出てくる可能性は低い。

NASAのプレゼンテーションには、映画／コンピュータ等様々な分野の技術とセンスが活かされていることが知られている。研究者・技術者自身が画家であり、イラストレータであることすらある。

特に、これから創出しようとするコンセプトは、空想で描く必要がある。基礎的な専門知識と一般の感性を刺激する予感と、そして説得力が要求される。

残念ながら、我が国には、このような能力を有するアーティストはいないように思われる。

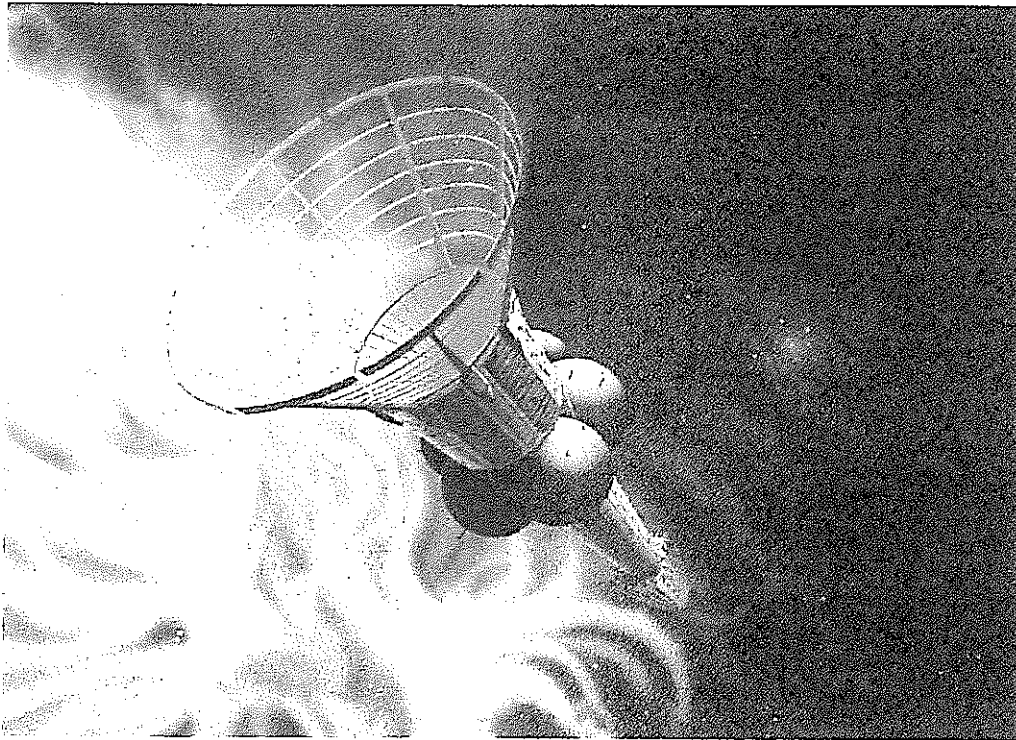
この書き手が不足していることが、専門家のニーズに応えられるクリップが希であることの原因であろう。日本的なイラストは、在る対象を手本にして、あるいは観察して描かれる。従って、無いものを想像で描くことへの関心と習慣が無いのではなかろうか。

しかしながら、“鉄腕アトム”のような空想漫画やいわゆる“劇画”や、それらのアニメーションは、日本の“文化”として世界的に評価されている現在、クリップの利用者というユーザが増えることで、科学技術クリップを描くイラストレータが、瞬間的に湧いて出てくる可能性も否定できない。

図4に、NASAの公認画家達が描いたすばらしいイラストを例示する。

さらに、“ジオトピア”構想の検討段階で描いた日本における想像のイラストについても図5に載せておく。

いづれにしても、書き手を発掘し育成することも喫緊の課題であろう。

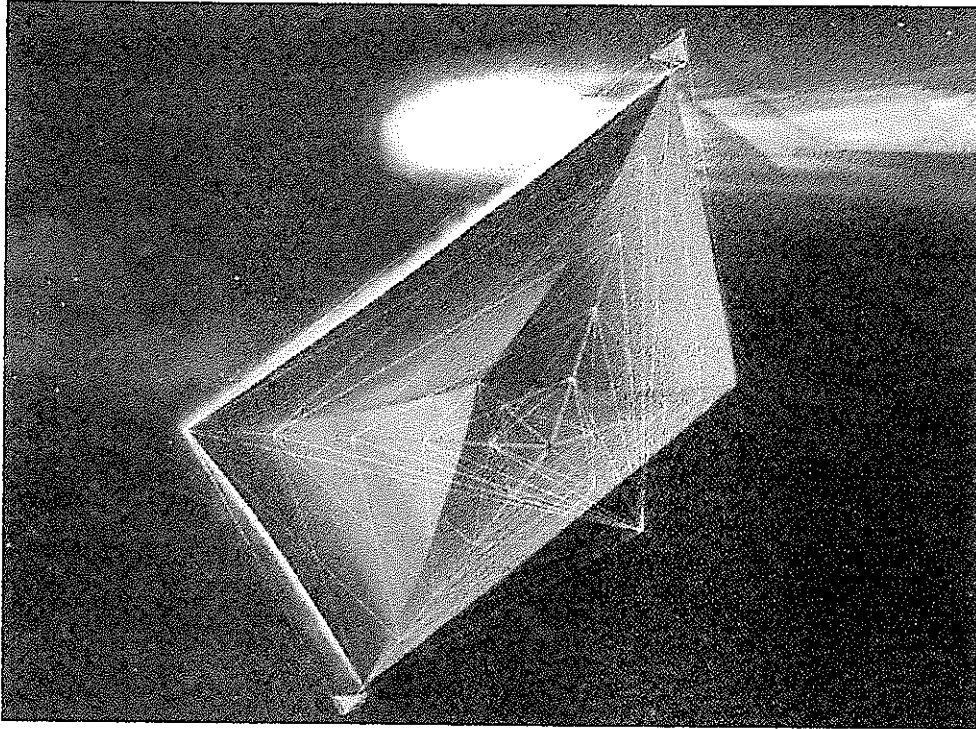


想像で描いた飛行中のラムスクープ恒星船。

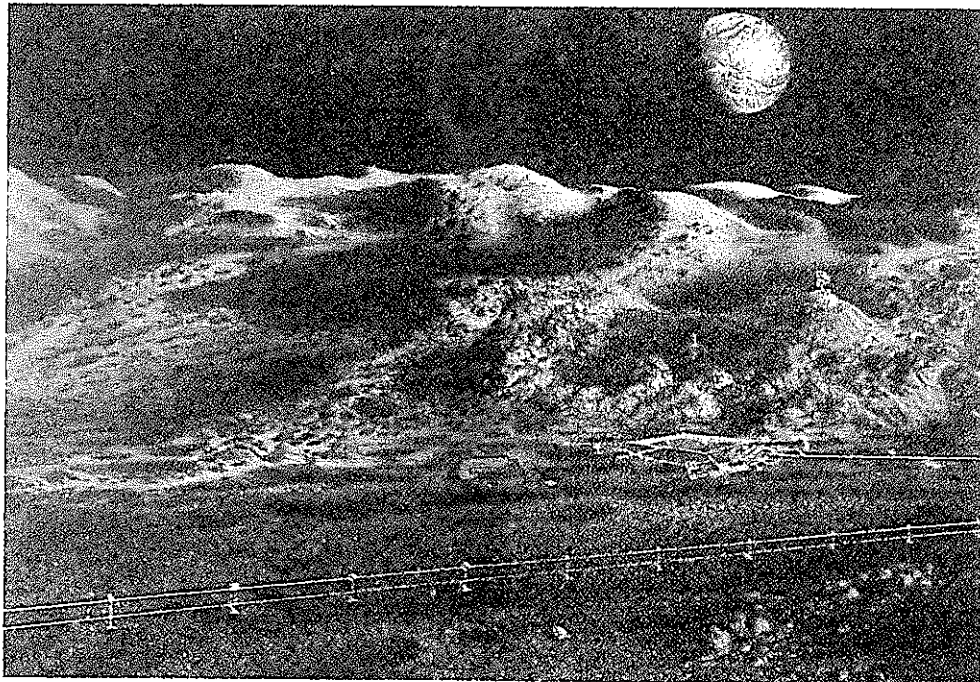


ジェラルド・オニールの設計した「島3号」  
(1300km<sup>2</sup>の居住地を持つ長さ32kmの円筒)を想像したものである。

図4-1 NASA公認画家達のイラスト

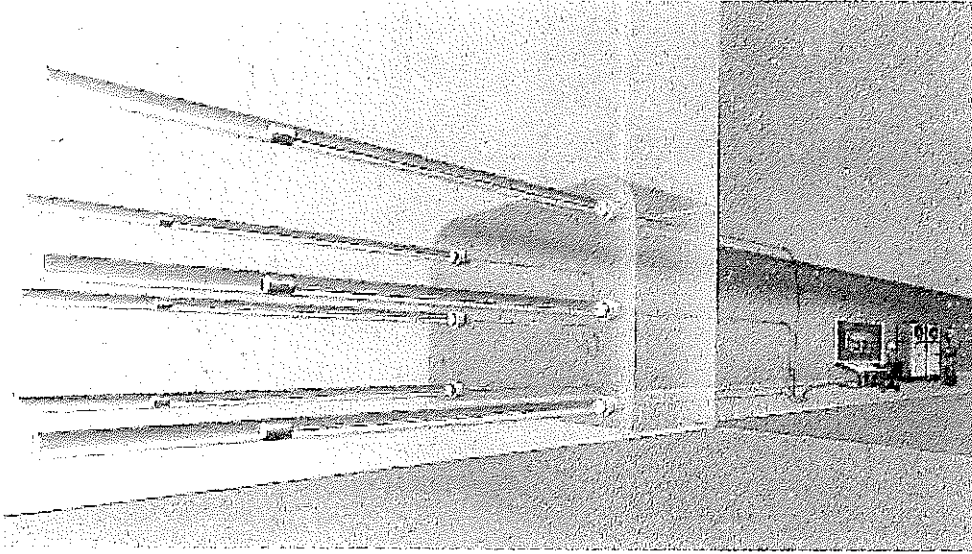


太陽風帆走。アルミニウムで覆われた薄膜（マイラー）  
厚さ0.006mm、人間の毛髪の約24分の1でつくられた30m四方の帆をかけたJPLモデル。

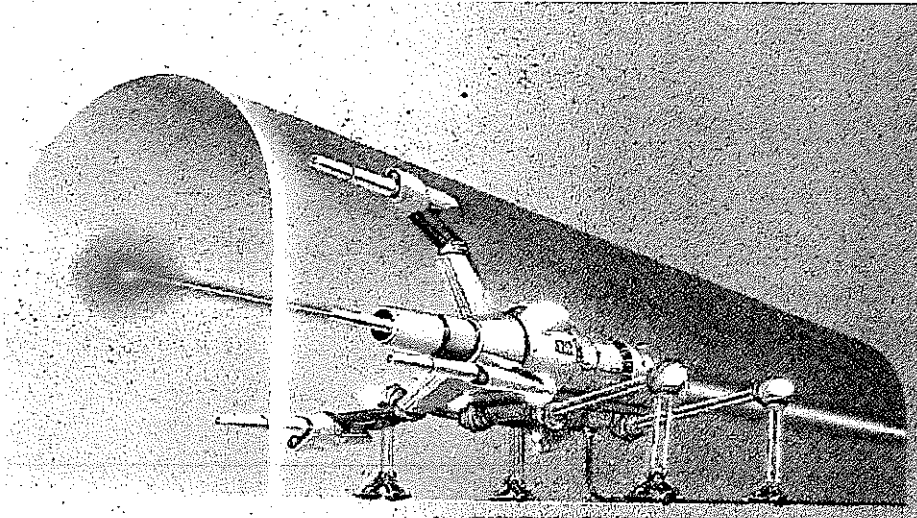


ある画家が空想した、月面の質量射出機。  
建設資材を宇宙へ発射しようとしているところ。月の山々が背景に描かれている。

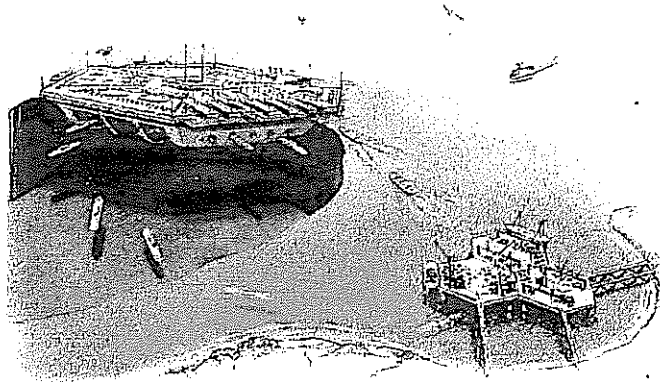
図 4-2 NASA公認画家達のイラスト



地下岩盤内に磁場を発生させ、核磁気共鳴により岩盤状況を診断する。



パワーレーザーを照射し、岩盤を溶融あるいは破碎して掘削する。



自走式の港

図5 “ジオトピア”で検討したコンセプト

## 1.5 対象となる絵

今回の調査研究においては、以下のような分野のクリップを検討した。

- レターロゴ（動燃事業団の代表的な事業所、施設）
- RETF（再処理機器試験施設）のフロー説明クリップ
- 動燃事業団ロゴマーク
- 熱回生技術の説明イラスト
- 情報・監視関連のイラスト
- 実験器具イラスト

### 1.5.1 イラストの性格

基本的には、作成するイラストの性格を以下のように区分した。

1. 正確描写を必要とするもの
2. 漫画的デフォルメの方がよいもの
3. 線画で十分なもの
4. 色付きでないとだめなもの

“ロゴ”に属するタイプは、基本的にデフォルメしたものに、技術説明のイラストとして使用するものは正確描写を心掛けた。

### 1.5.2 ドロー タイプのファイル(DRAW file)

最終的には、作成したイラストを、そのままスキャナで取組んだ状態で利用可能なものは、一般対応が比較的広いTIF fileとしたが、線画等は、できる限り文章と馴染みやすいDRAW fileとした。

DRAW fileへは、イラストとは別に、そのイラストを下絵的に利用して、直接CGとして作成した。したがって、必要に応じて、容易に着色できるよう配慮している。

## 2. 作成したクリップアートの利用

### 2.1 公開資料作成の支援

クリップアートの作成段階から、一般が希望するもの、主体側（動燃事業団）が使用するものについて、できるだけ接点のあるものに対象を絞り込むこととしたが、今回は、主体側が使うことを目的として、対象を選択した。

主体側が使いたいものが、一般が欲する対象であるかどうかの判断は困難であるが、新たな情報を含むことと、過去の焼き直しでない点から、一般がその情報を知ることが、むしろ、歓迎されることであろう。

以上のことから、作成したクリップアートをそのままであれ、加工の上であれ、使用者の判断で、自由に使用できる性格を付与してある。

いわゆる“フリーアート”である。

## 2.2 利用分野を開拓する経路

技術情報の一般浸透を目指して、パソコンネット、略画本、シリーズものの出版（付録的）等が、ルートとして考えられる。

今後は、これらのルートを使う方法、運営方策等について、具体的な方策を検討する必要がある。

当面は、今後要求されるクリップアートの増量化と並行して、以下のような事象に成果を利用できるであろう。

1. 発表資料
2. 企画・説明資料
3. マスメディアへのサービス
4. パソコンネットへの参加

特に、4. は、前述した普及経路とも関係がある。マニアックを通じて、アップロードし、ネット上で、参加者の技量でもって充実が図れるメリットもあり、クリップアートの性格からしても、ネットで成熟させることも配慮すべきである。

## 2.3 クリップアートの利用方法

クリップアートは、様々なアプリケーションで利用できる。

今回は、代表的なプレゼンテーションソフトである“ロータス フリーランス (windows)”の部品として直接利用できるように、ファイル化した。

このフリーランスを用いて実際にプレゼンテーション資料を作成した事例を参考Cに載せておく。

### 3. クリップアート カタログ

添付した資料は、元のクリップアート(PIC & TIF file)を全てロータスフリーランスで利用可能なファイル(SYM file)に変えて印刷したものである。

基本的には、MacでもWindowsでも読み込み可能なファイルである。

#### 3.1 利用方法

##### 3.1.1 WINDOWSでの利用

Ver.3.1以上であれば、SYM fileは問題なく“フリーランス”で読み込める。

##### 3.1.2 WINDOWS以外のDOS/V系での利用

対象となるクリップを、クリップボード経由で、好みのアプリケーションに渡すことができる。

ドローソフトである“アドベ-イラストレータ”で利用するためには、一度、“フリーランス”上で「他形式ファイルでの保存」を選択し、ドロー系のファイルであるWMF(ウィンドウズメタファイル)で保存し、そのWMFを“イラストレータ”からインポートすれば利用可能となる。

##### 3.1.3 Macでの利用

基本的には3.1.2で変換したWMFを直接インポートすれば利用可能となるが、Macソフトで認識しない場合は、ファイル変換ソフトでCGMと呼ばれる形式のドローファイルに変換しておく必要がある。

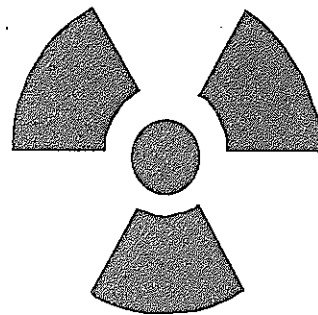
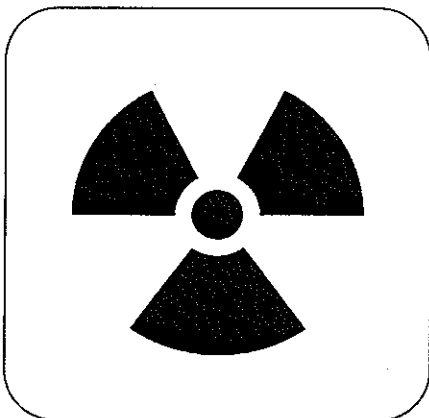
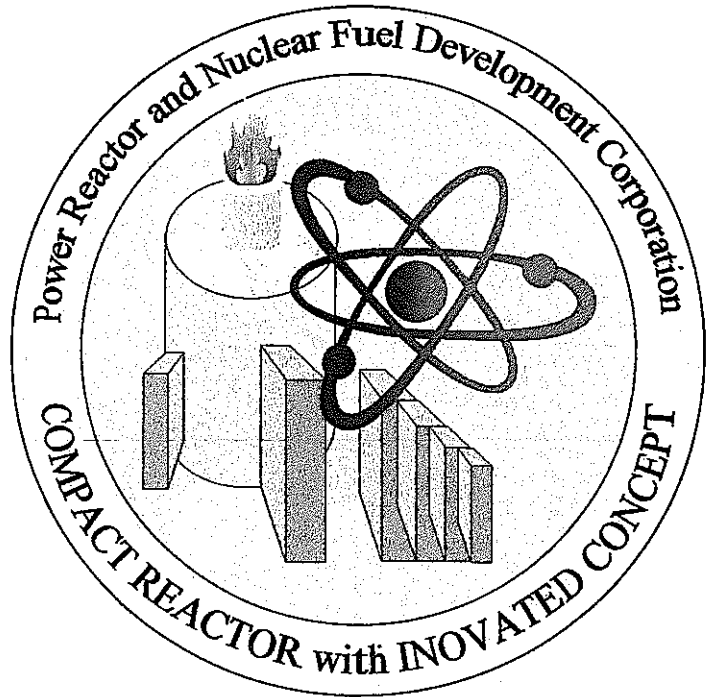
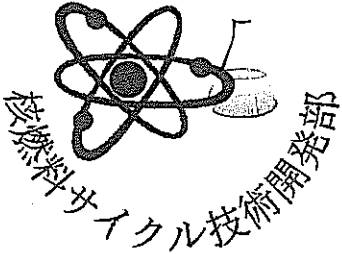
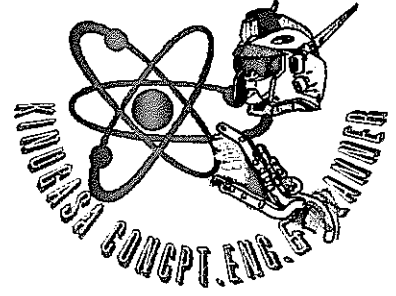
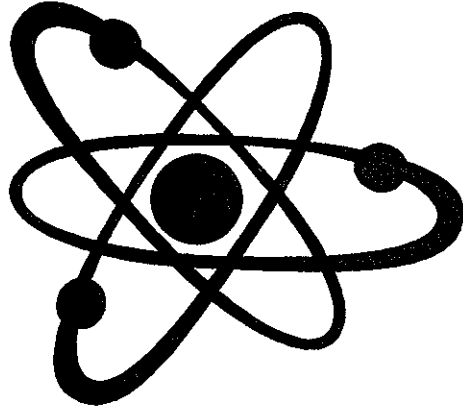
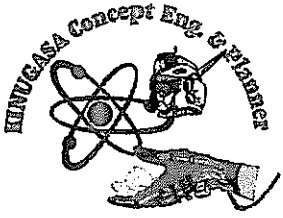
ビットマップでインポートする場合は、“アドベ-フォトショップ”等の画像ソフトで対応可能である。

製 作  
クリップアート

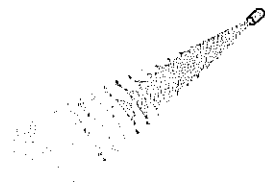
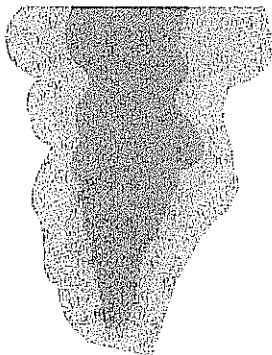
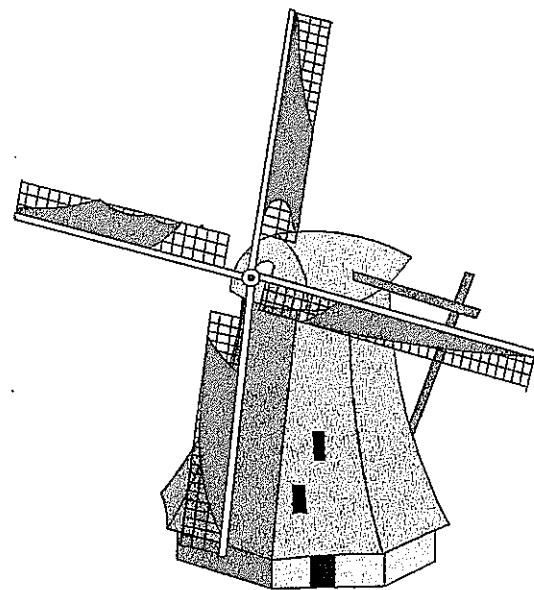
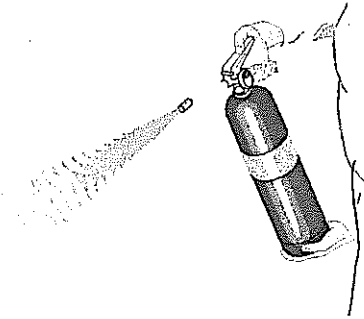
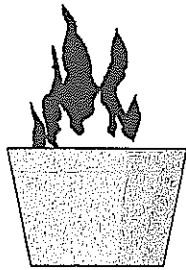
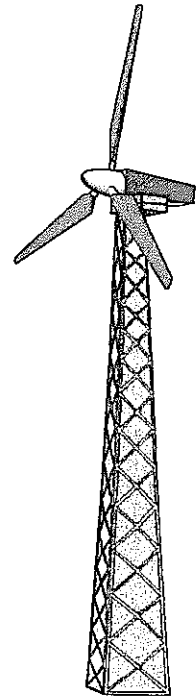
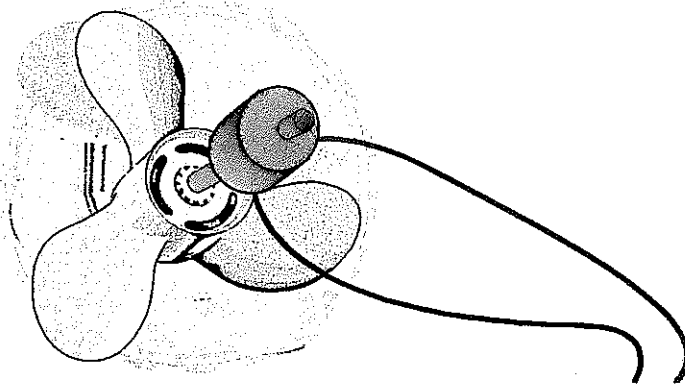
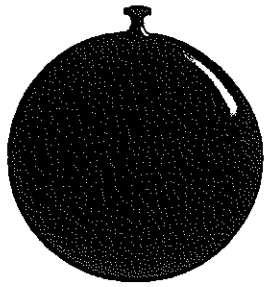


ロゴ

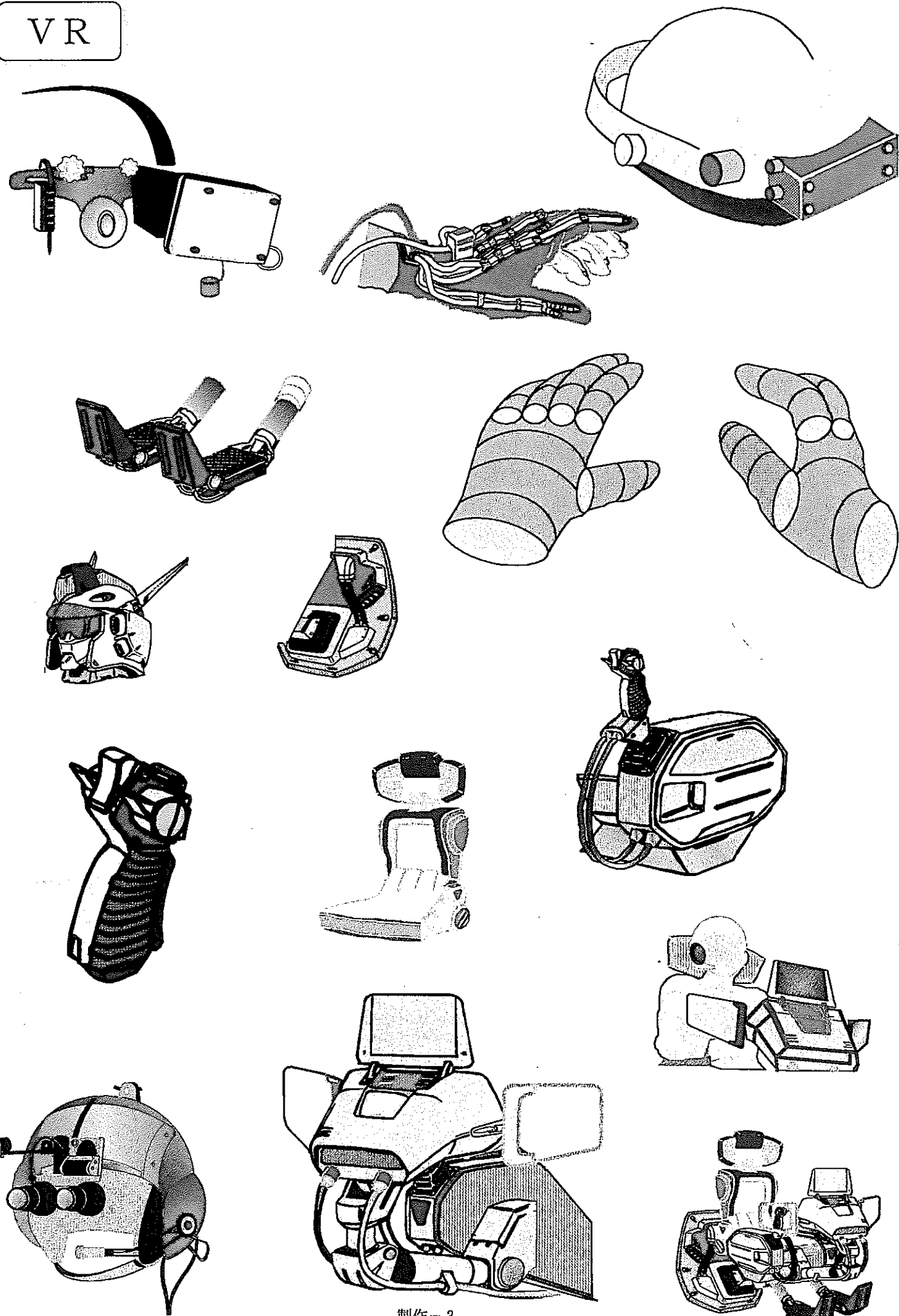
# どろねん



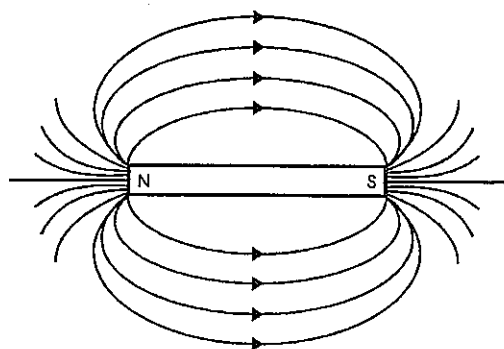
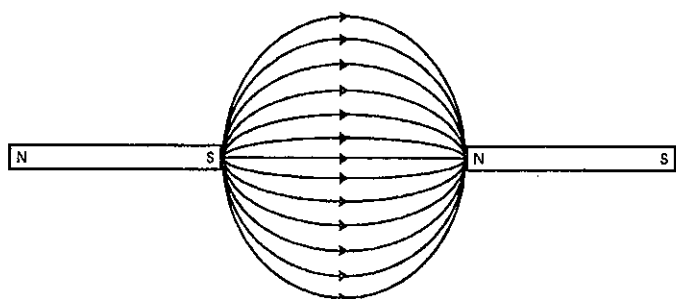
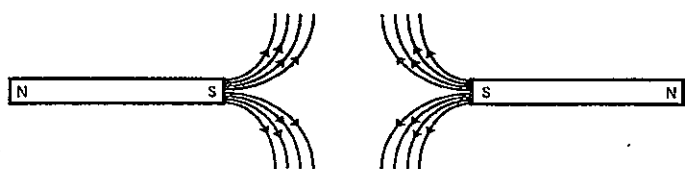
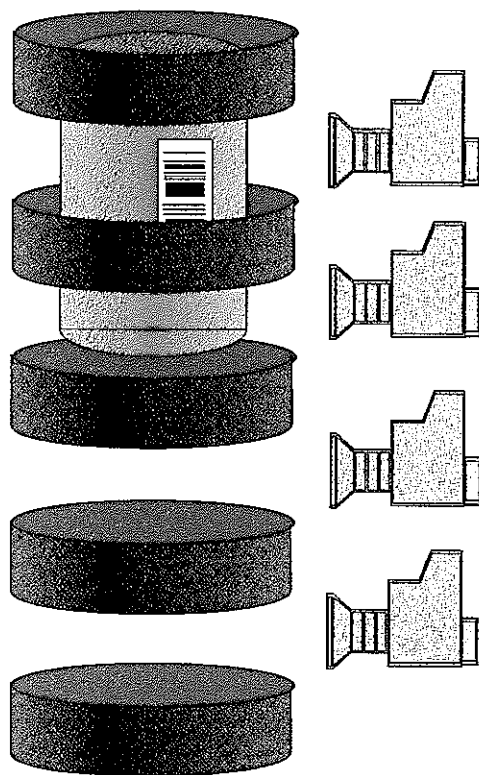
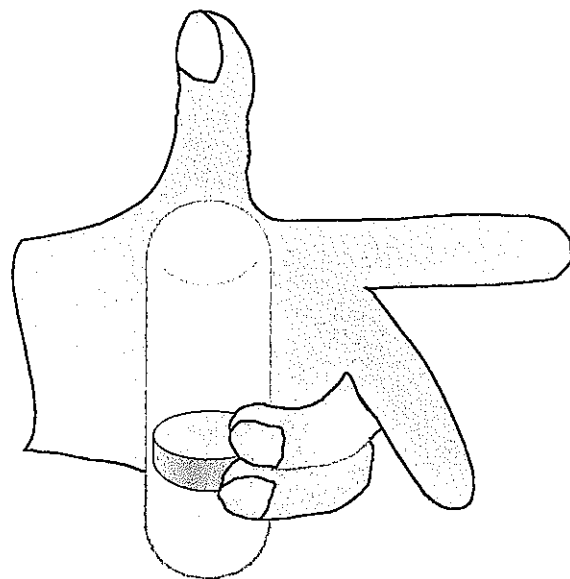
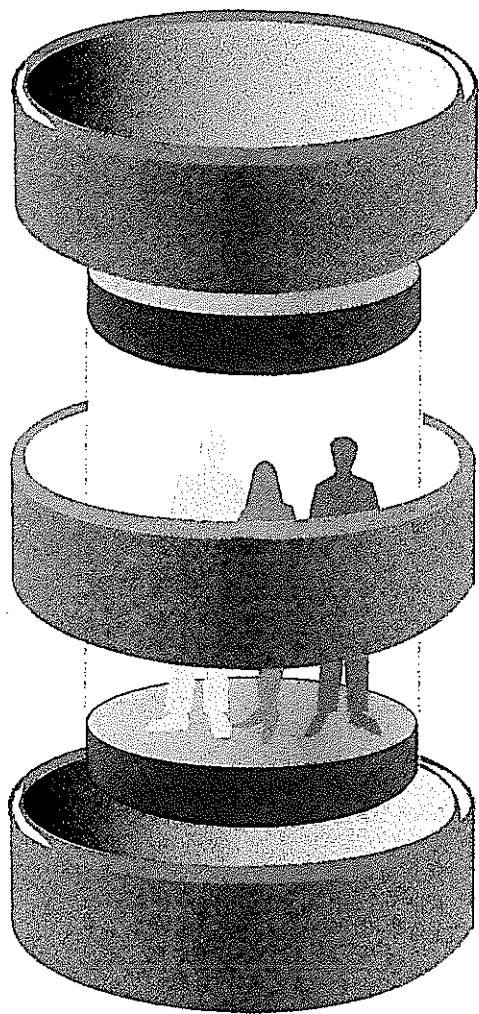
風・熱



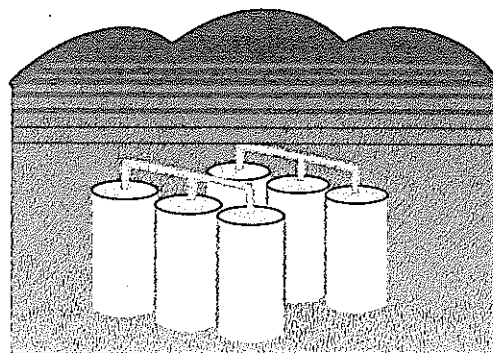
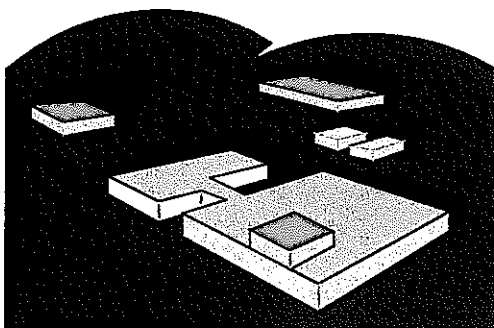
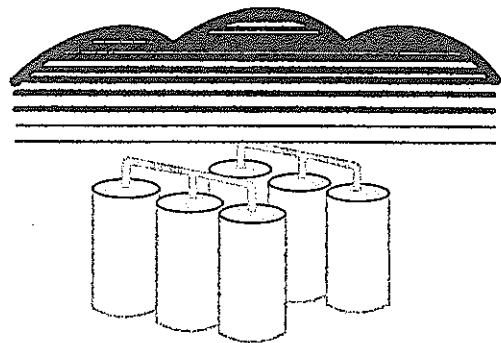
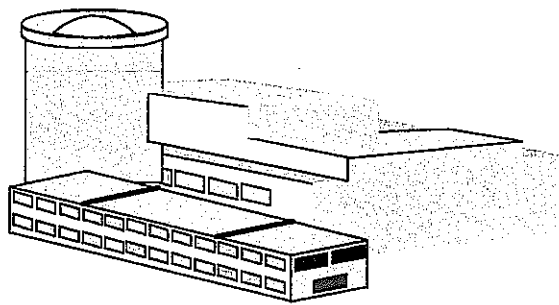
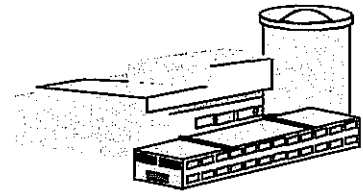
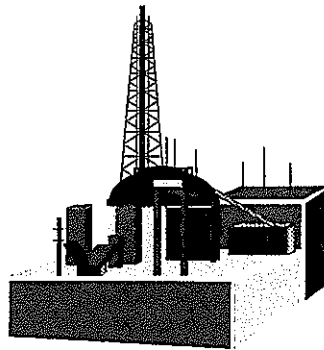
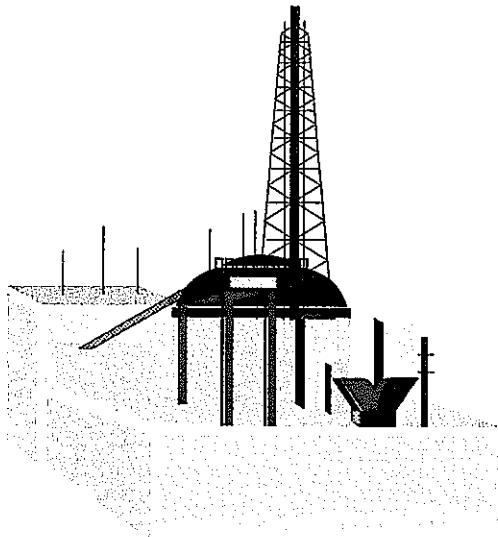
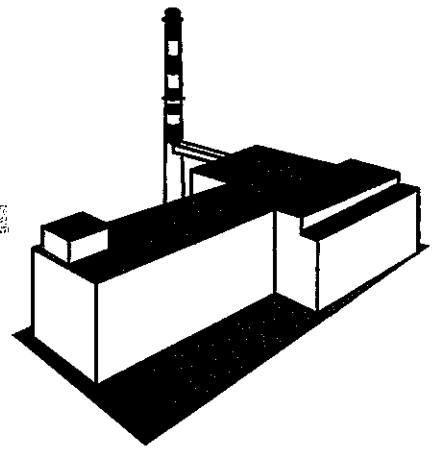
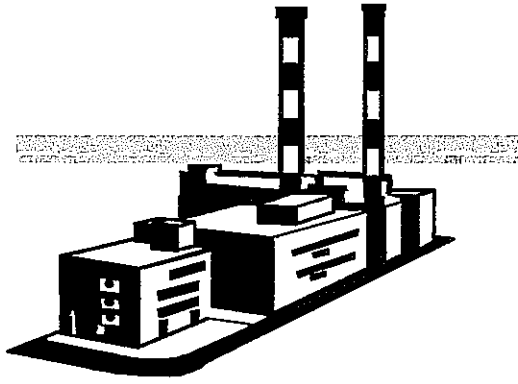
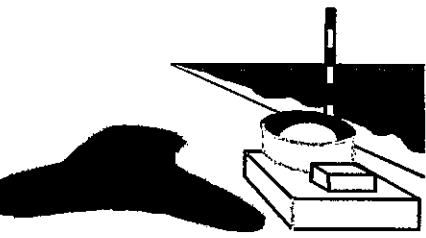
VR



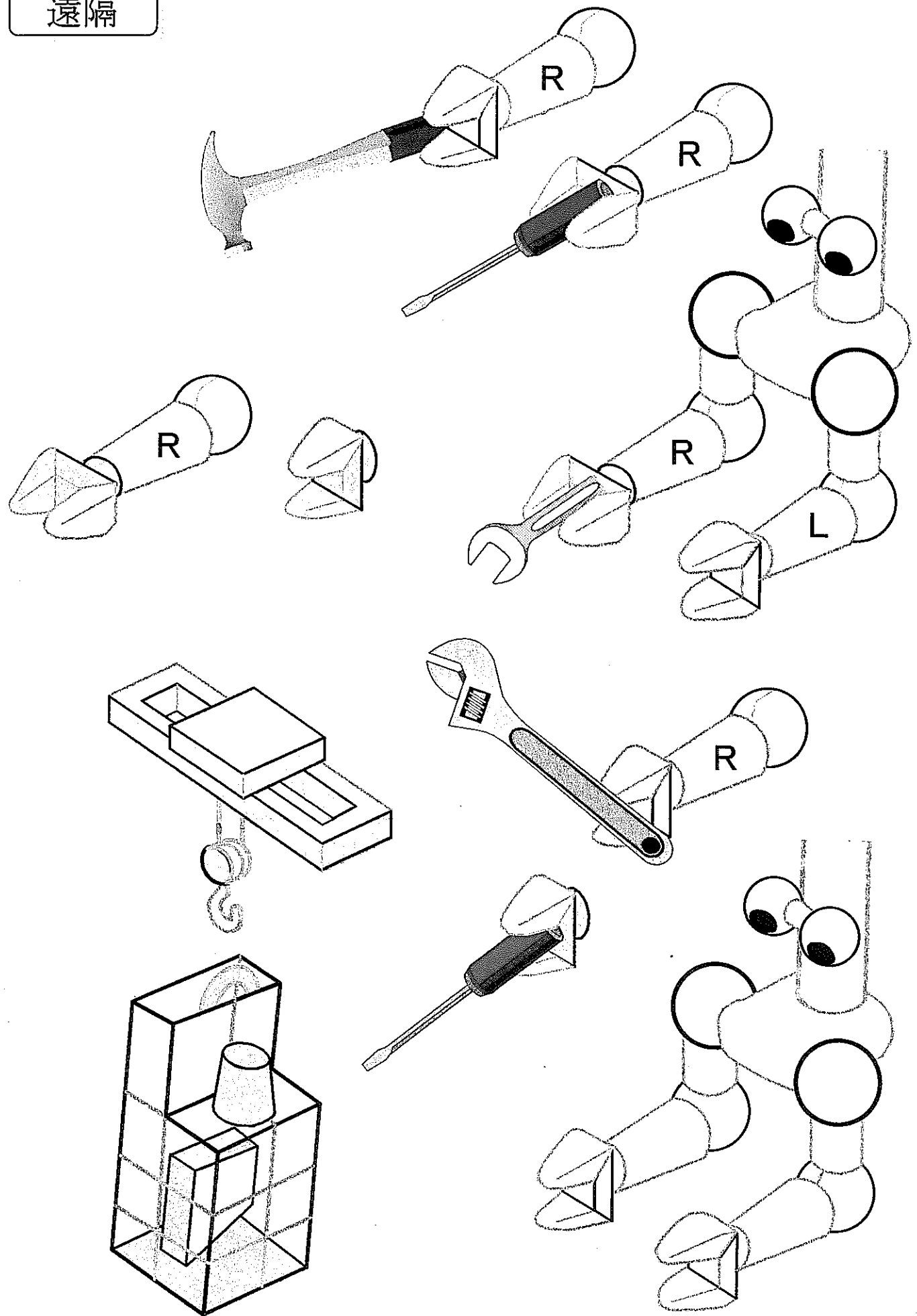
# 超電導



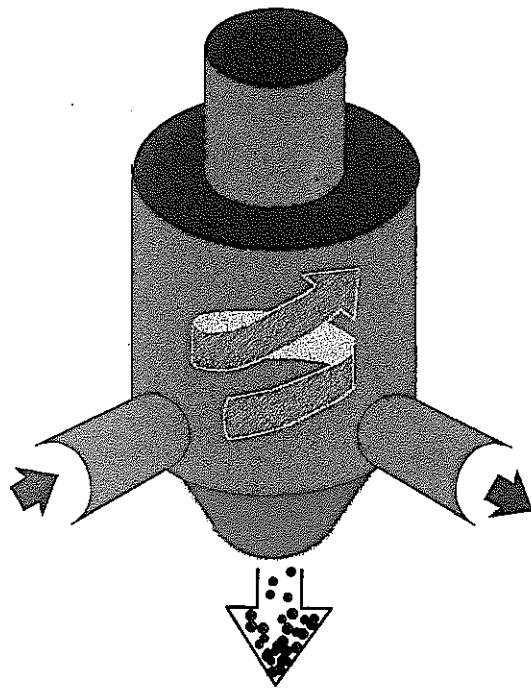
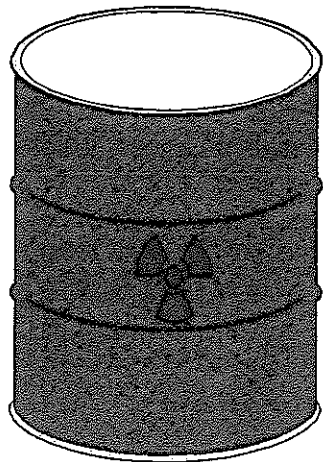
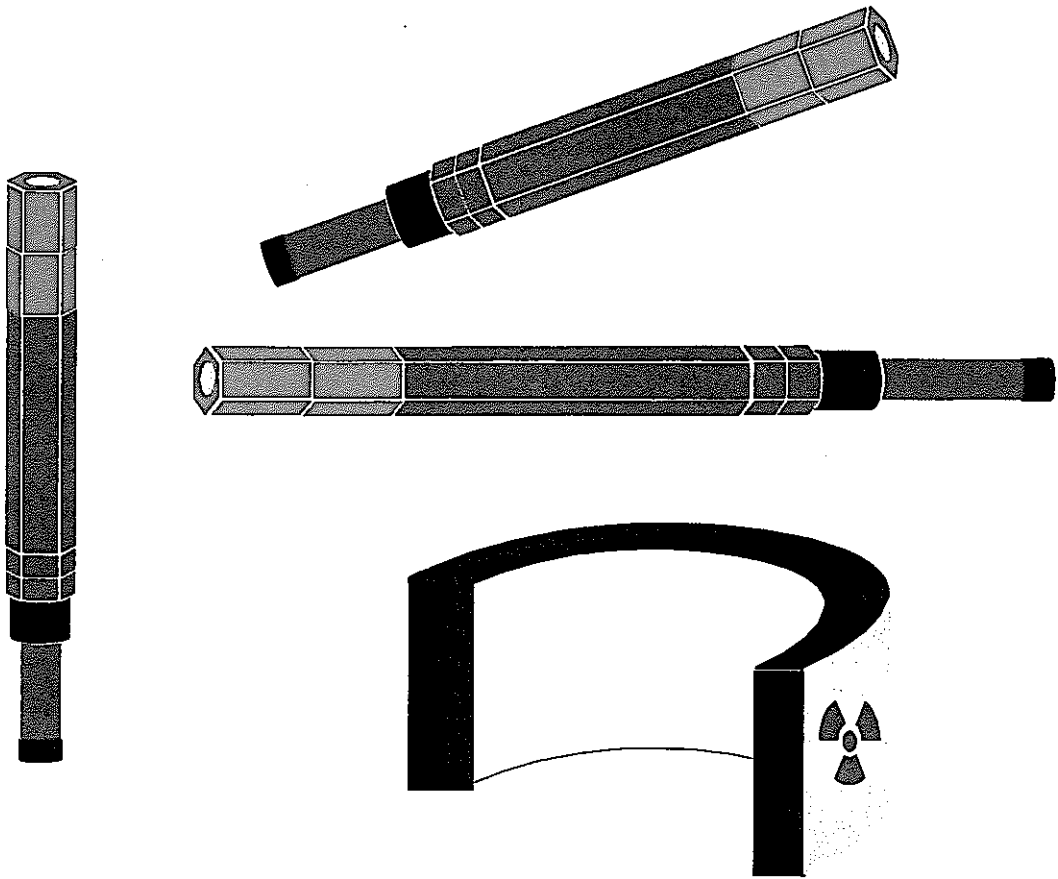
事業所



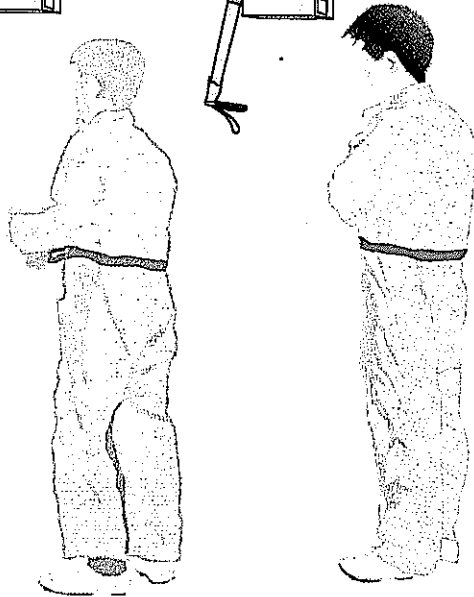
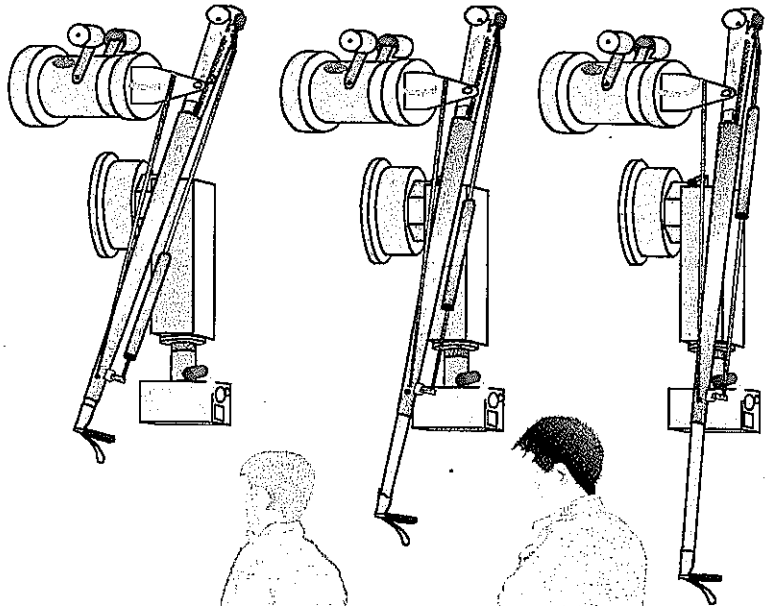
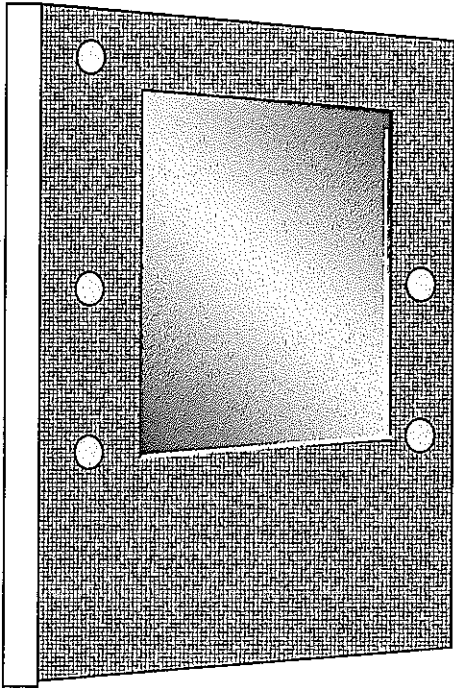
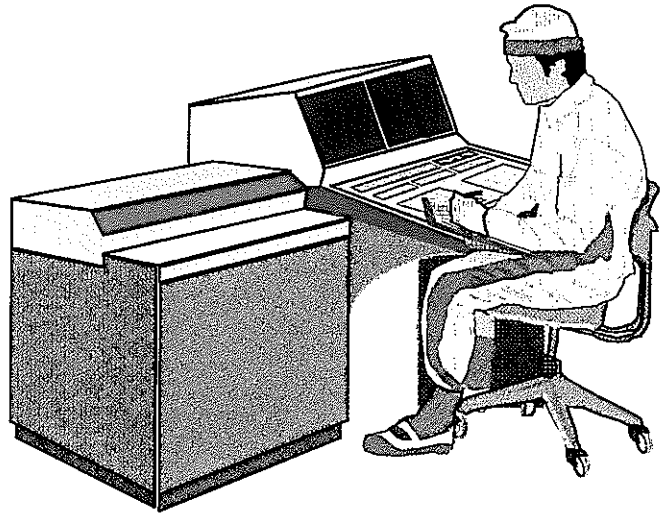
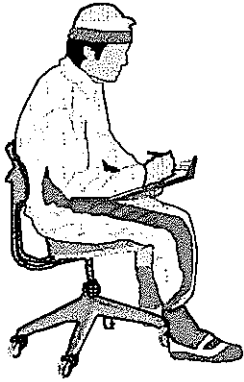
遠隔



設備

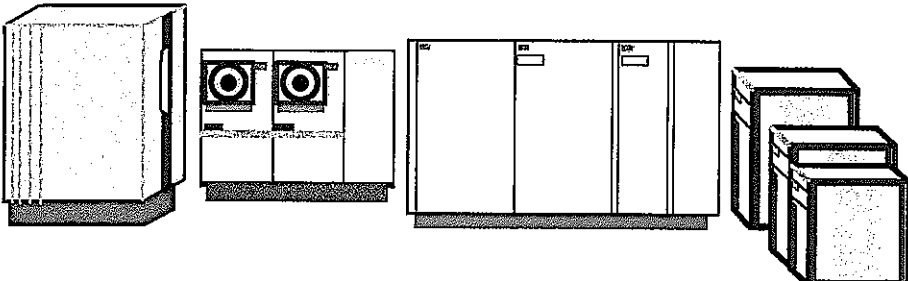
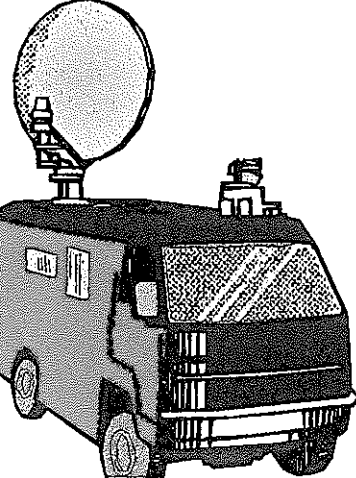
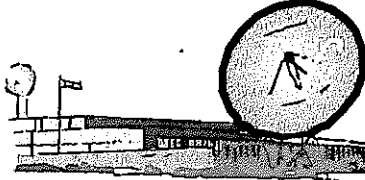
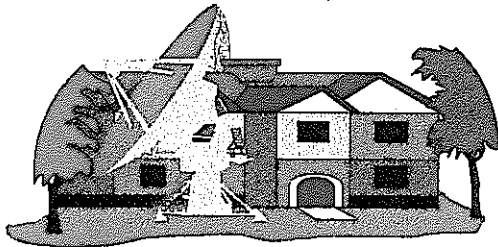
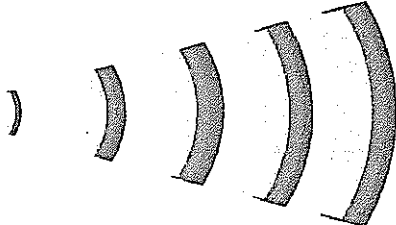
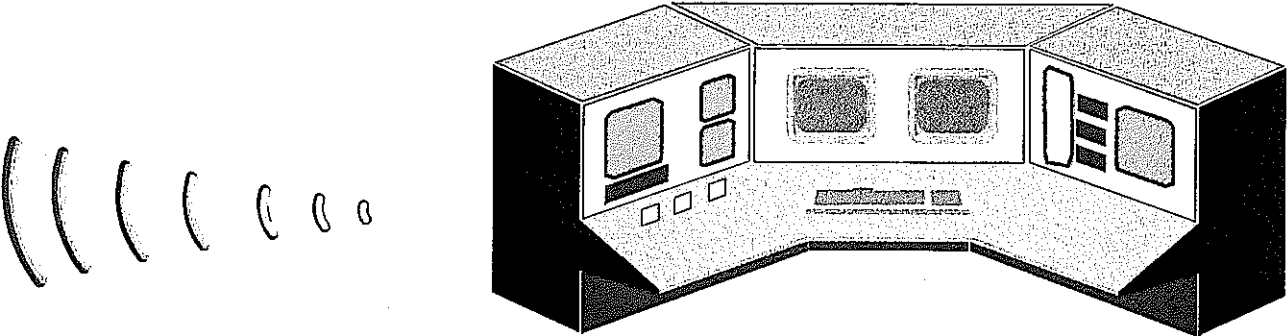
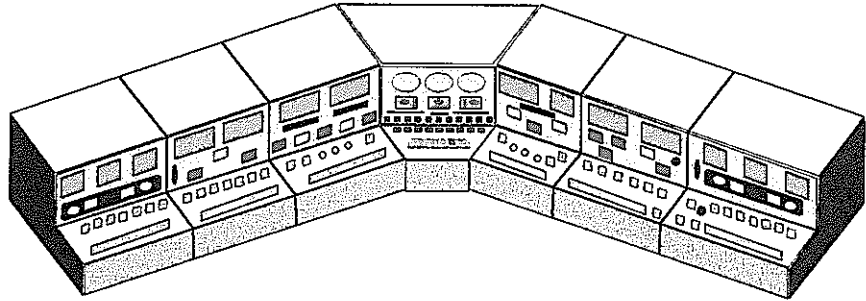
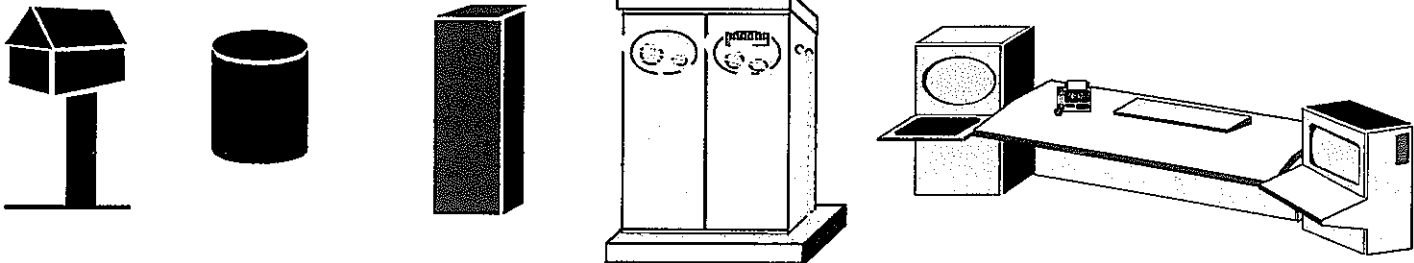


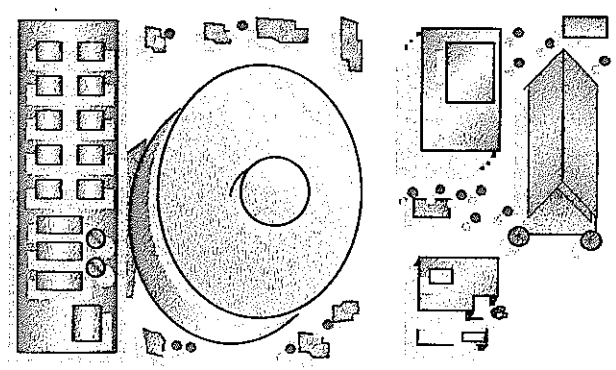
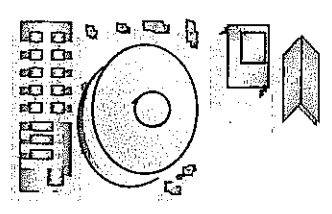
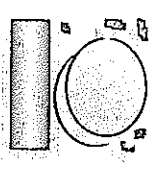
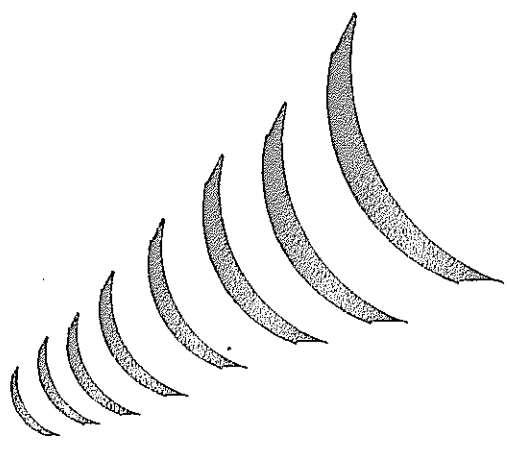
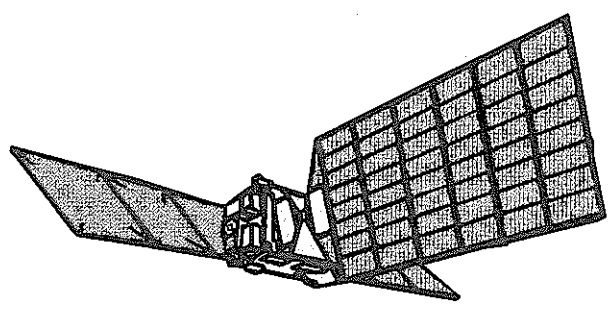
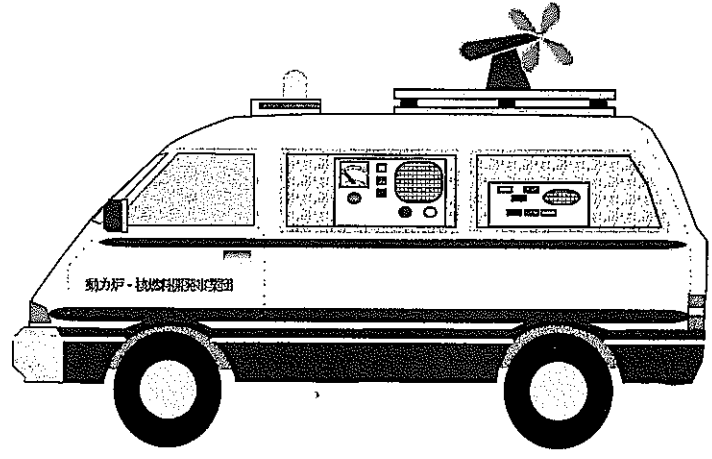
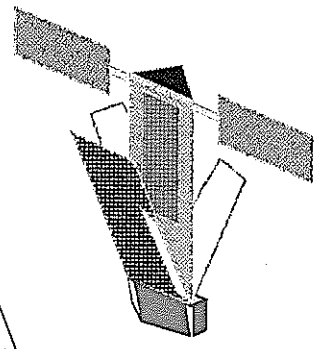
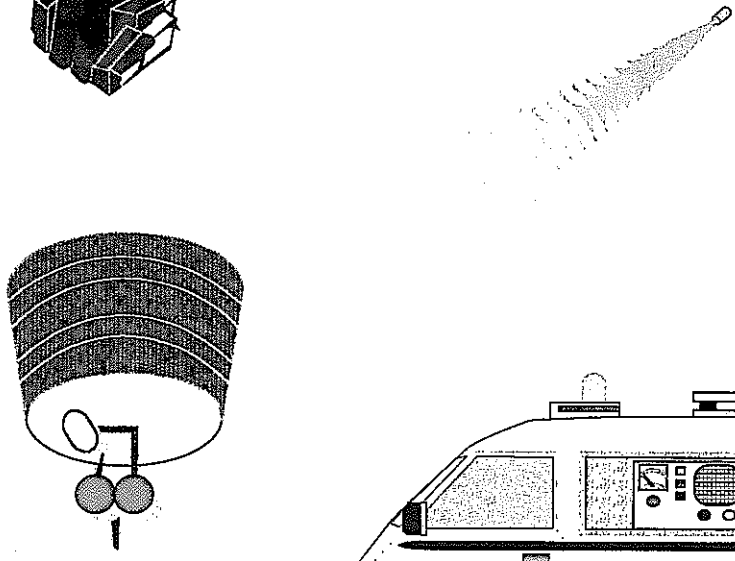
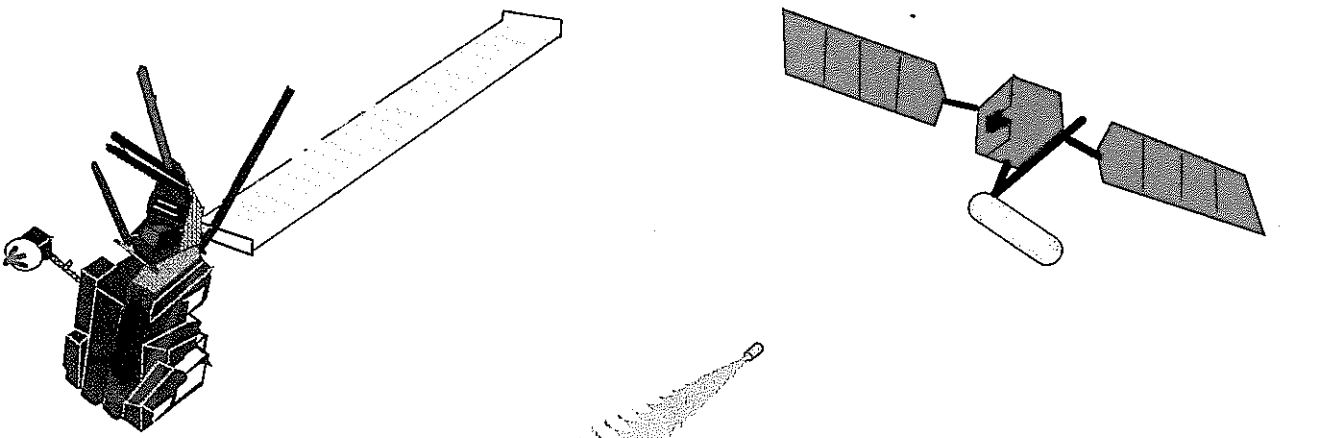
セル



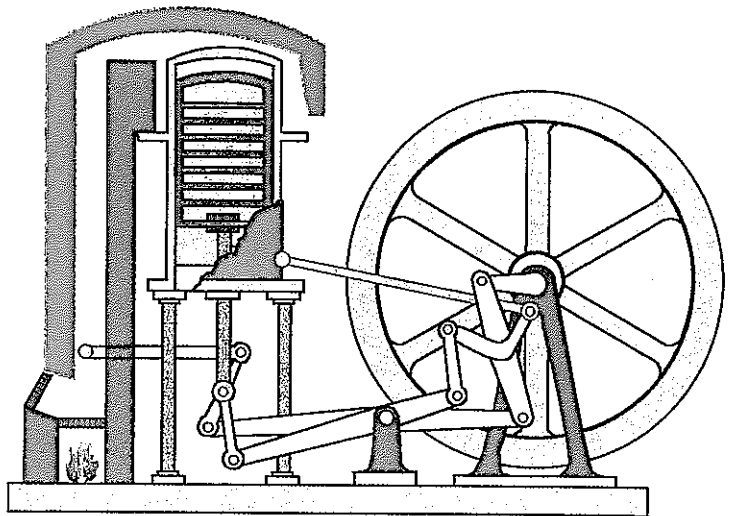
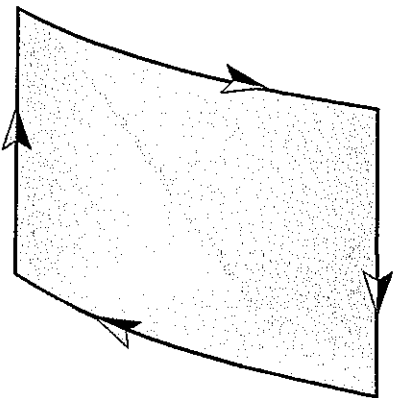
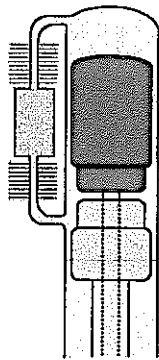
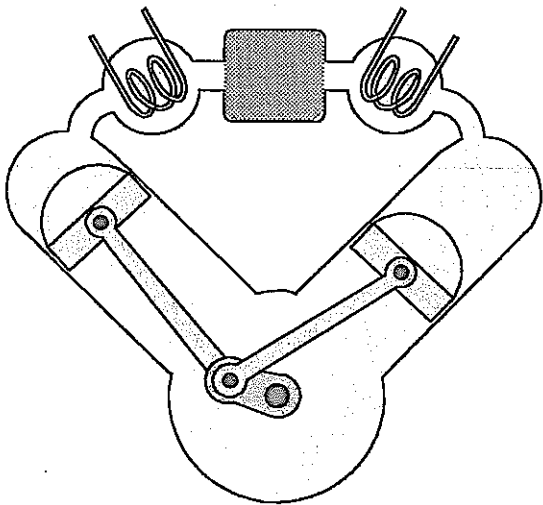
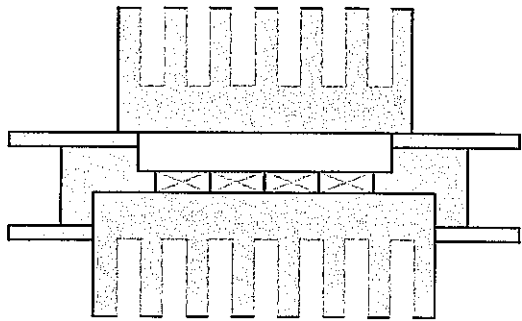
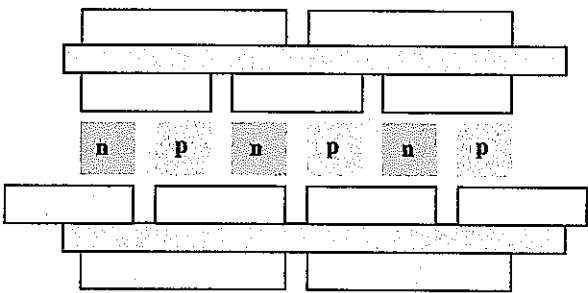
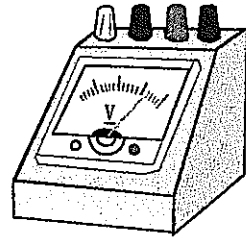
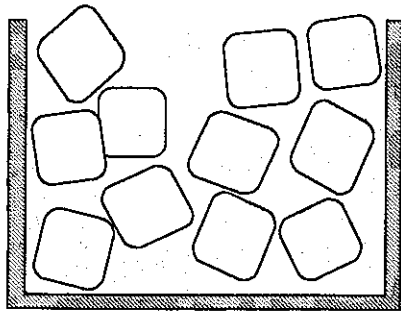
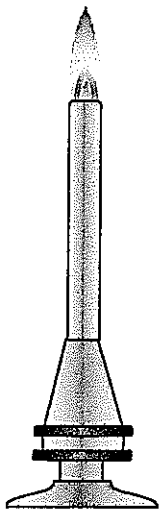


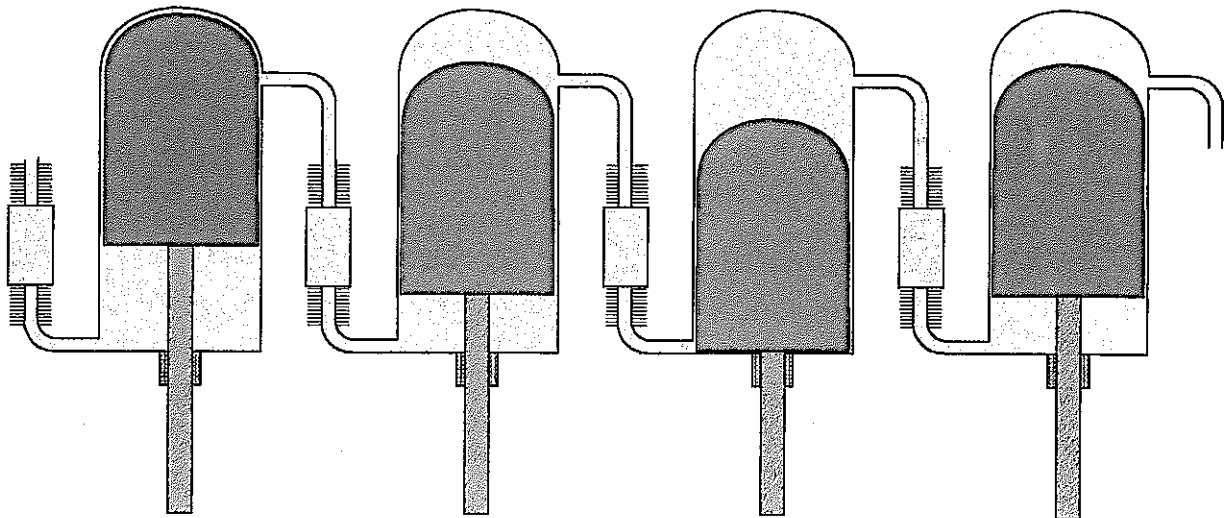
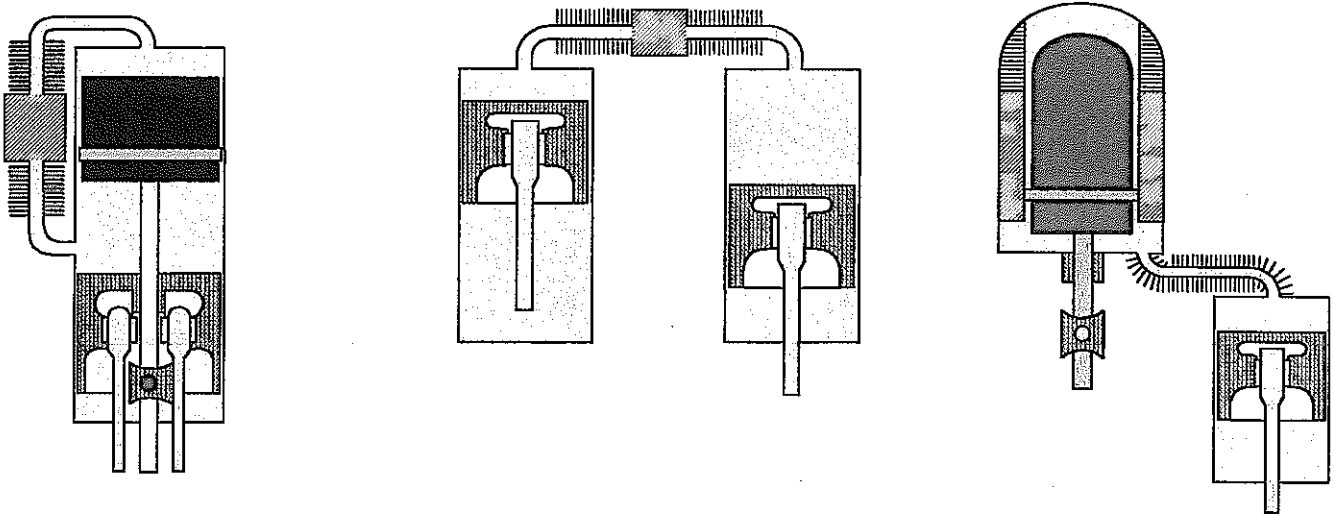
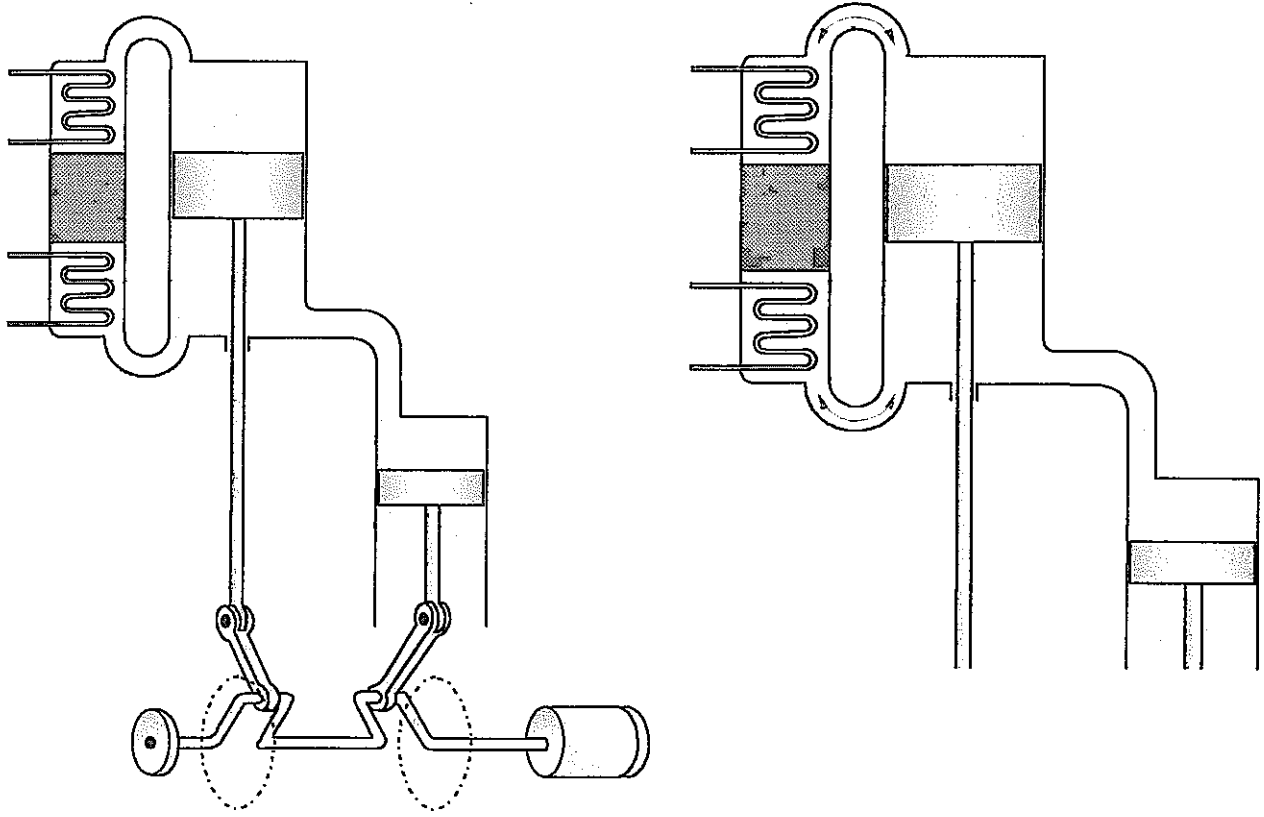
監視

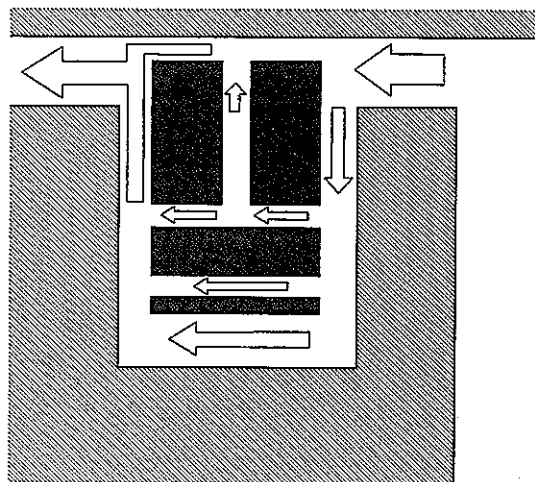
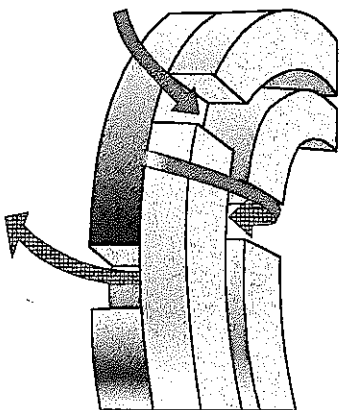
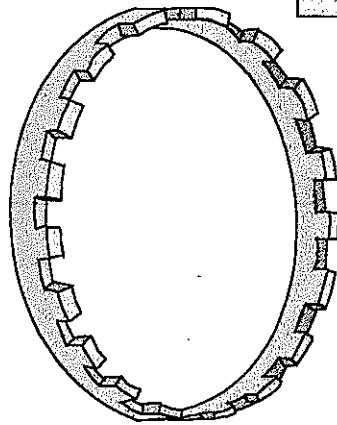
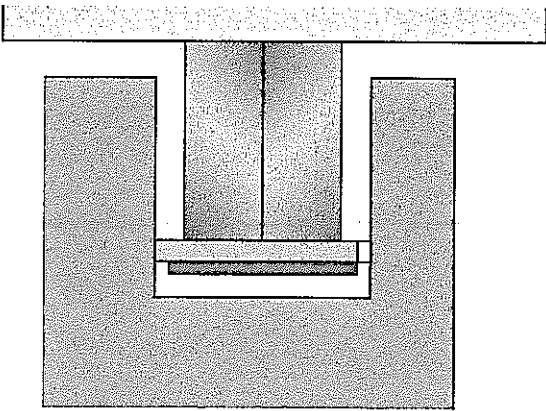
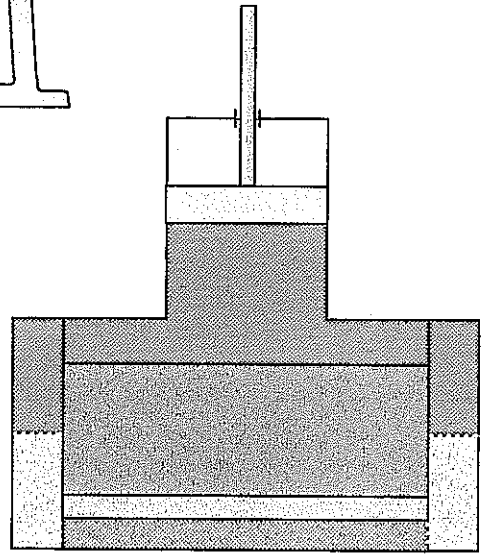
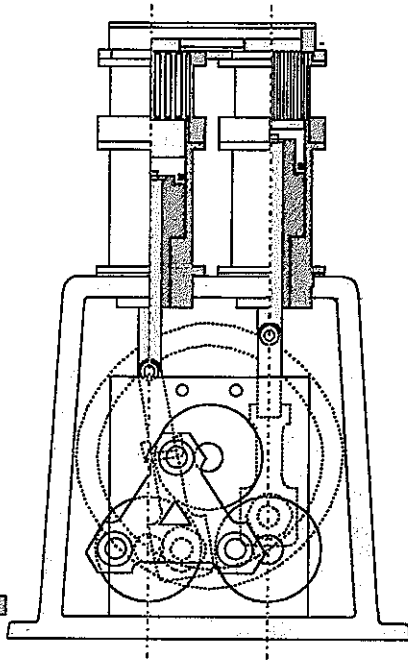
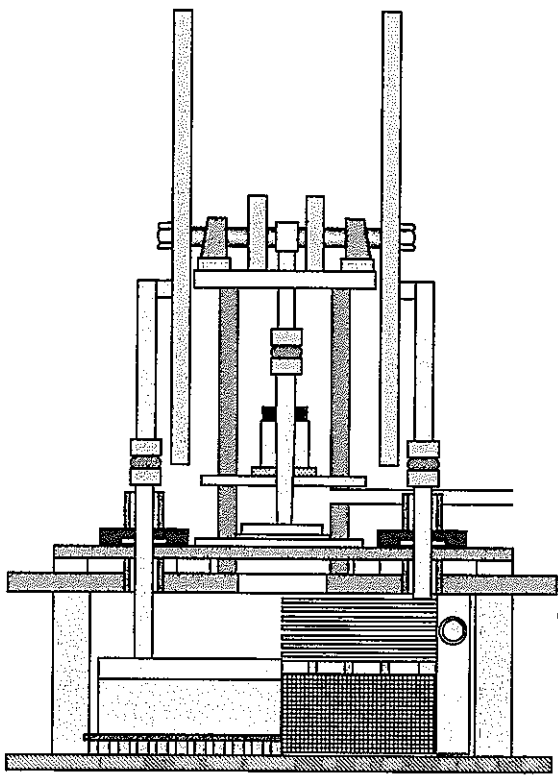


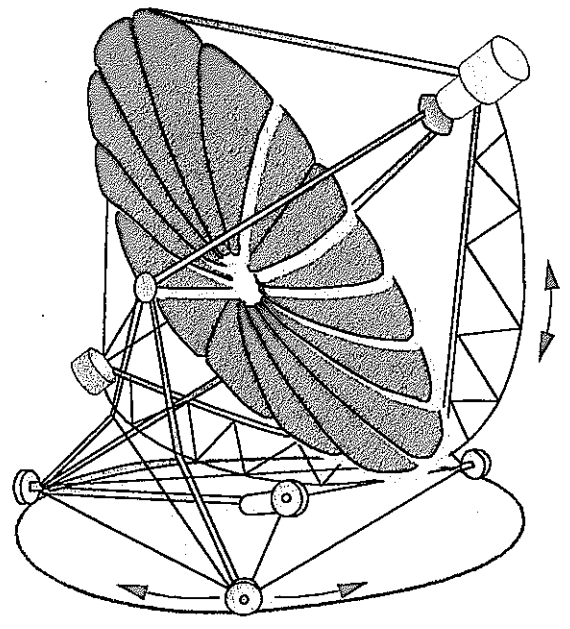
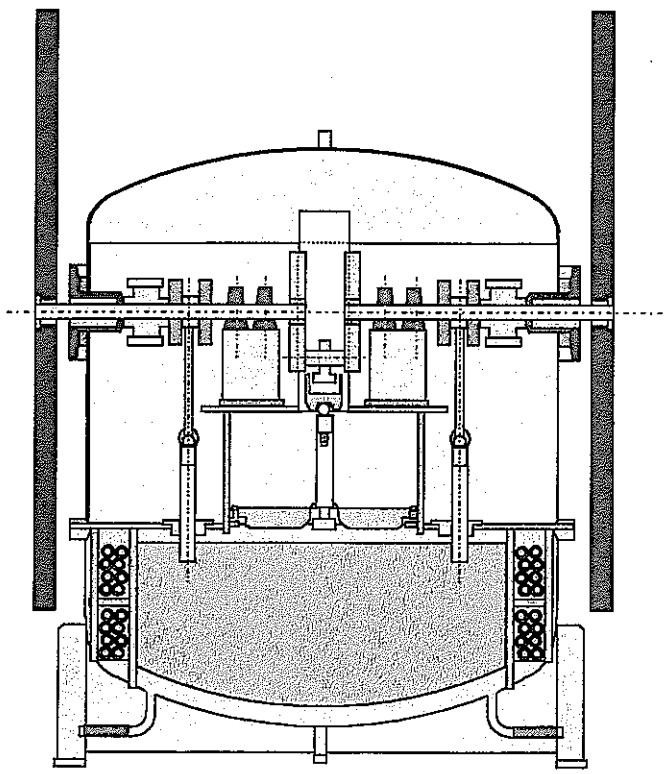
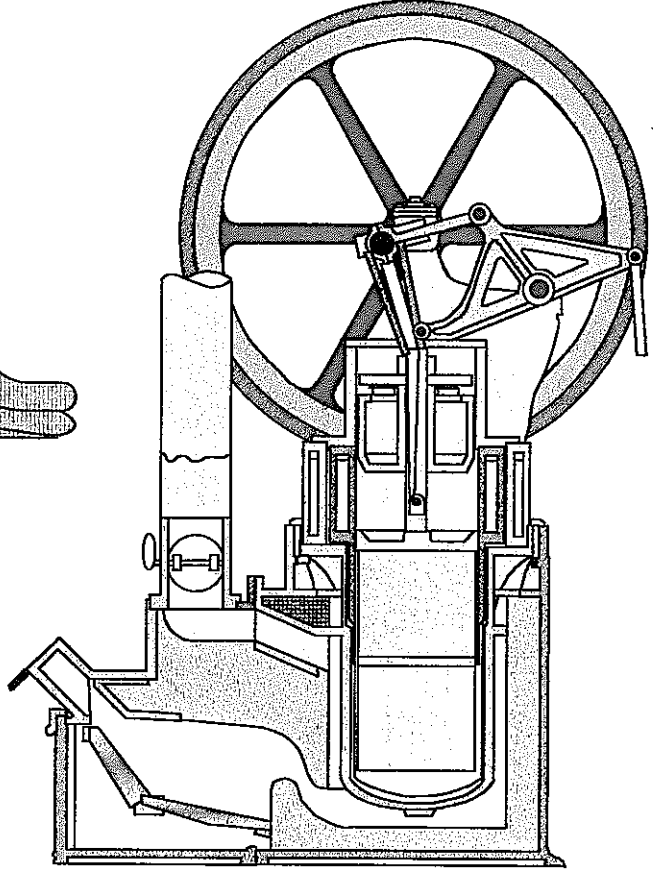
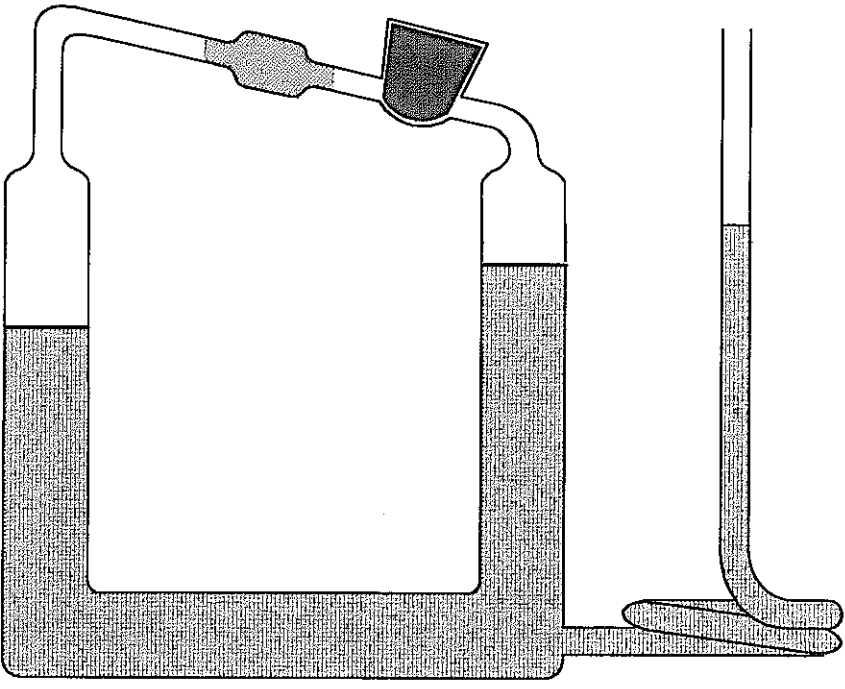


温度差

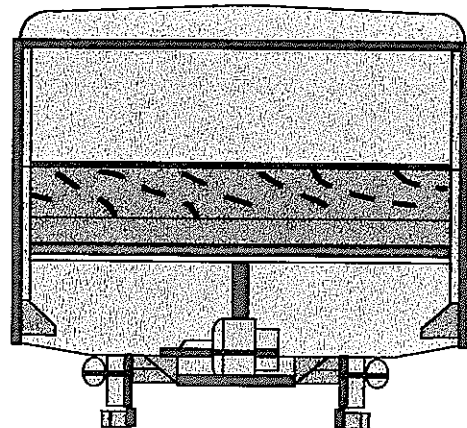
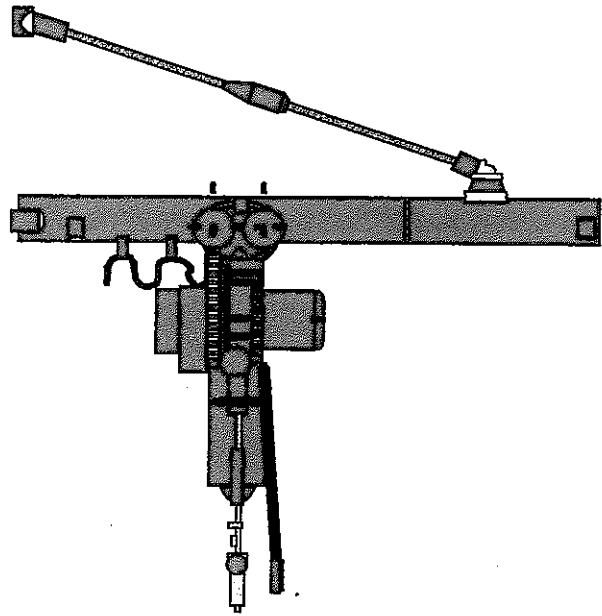
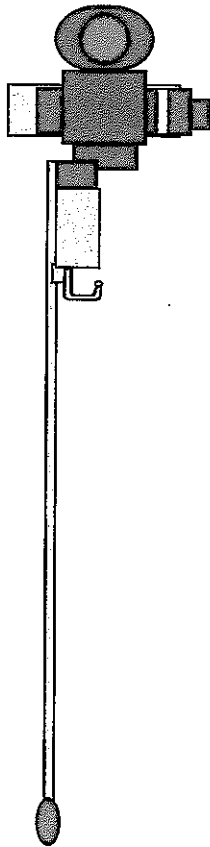
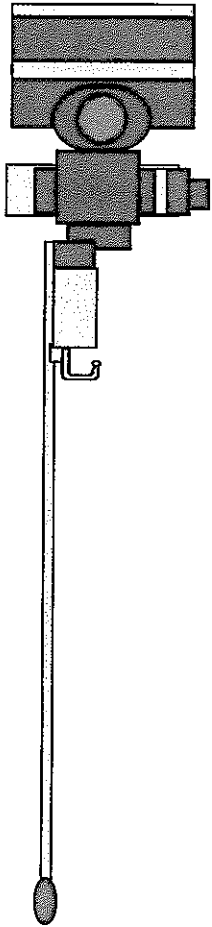
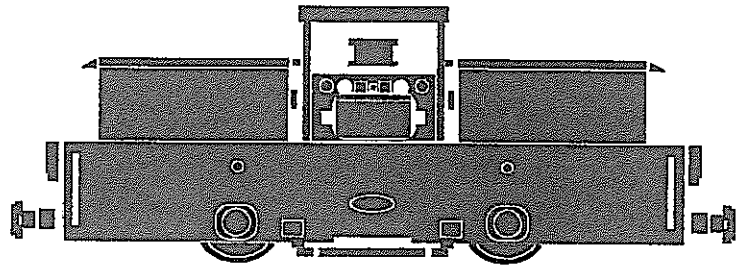
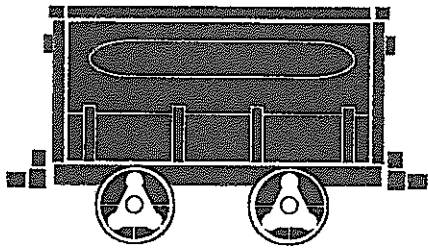
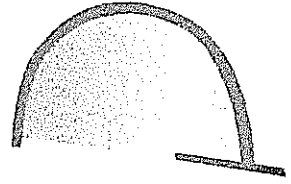
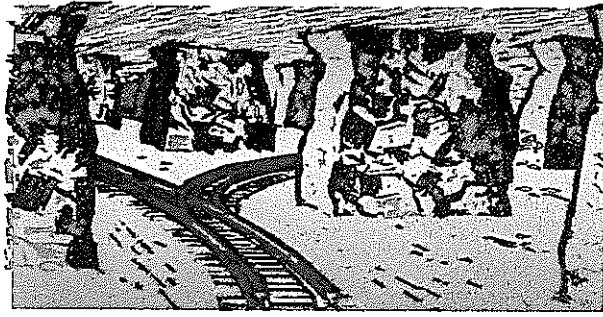


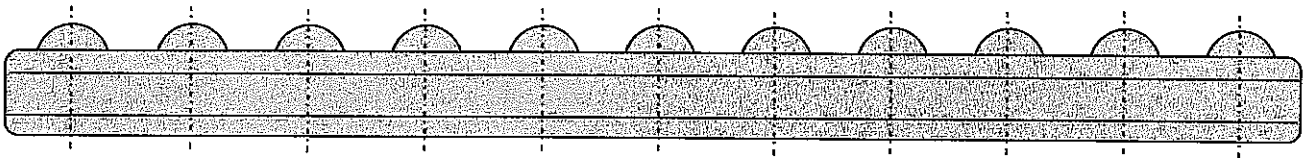
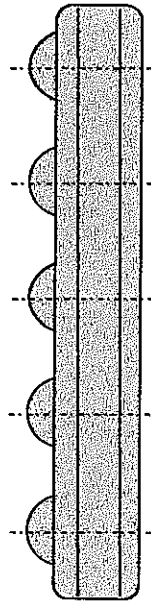
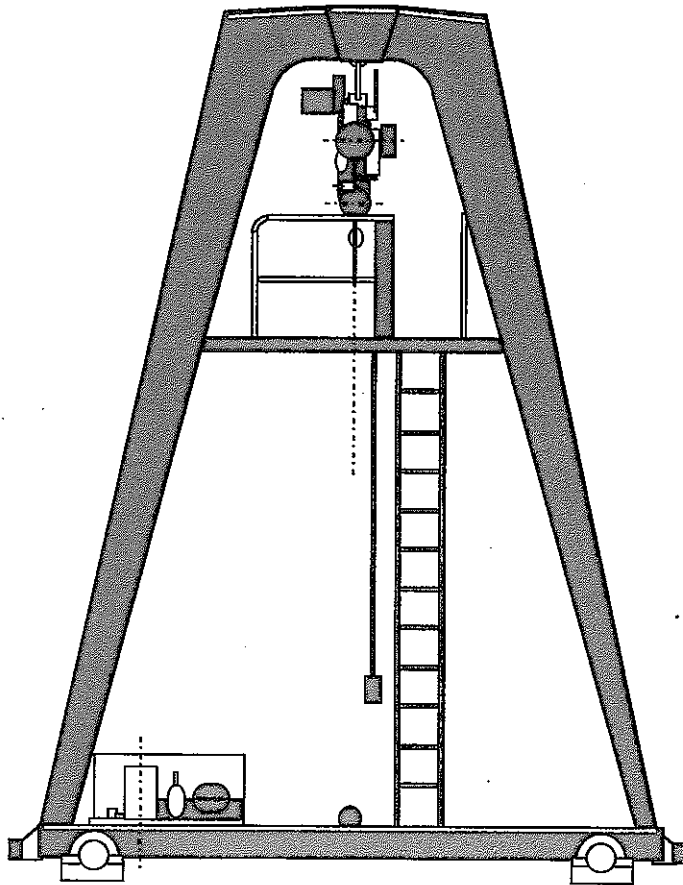
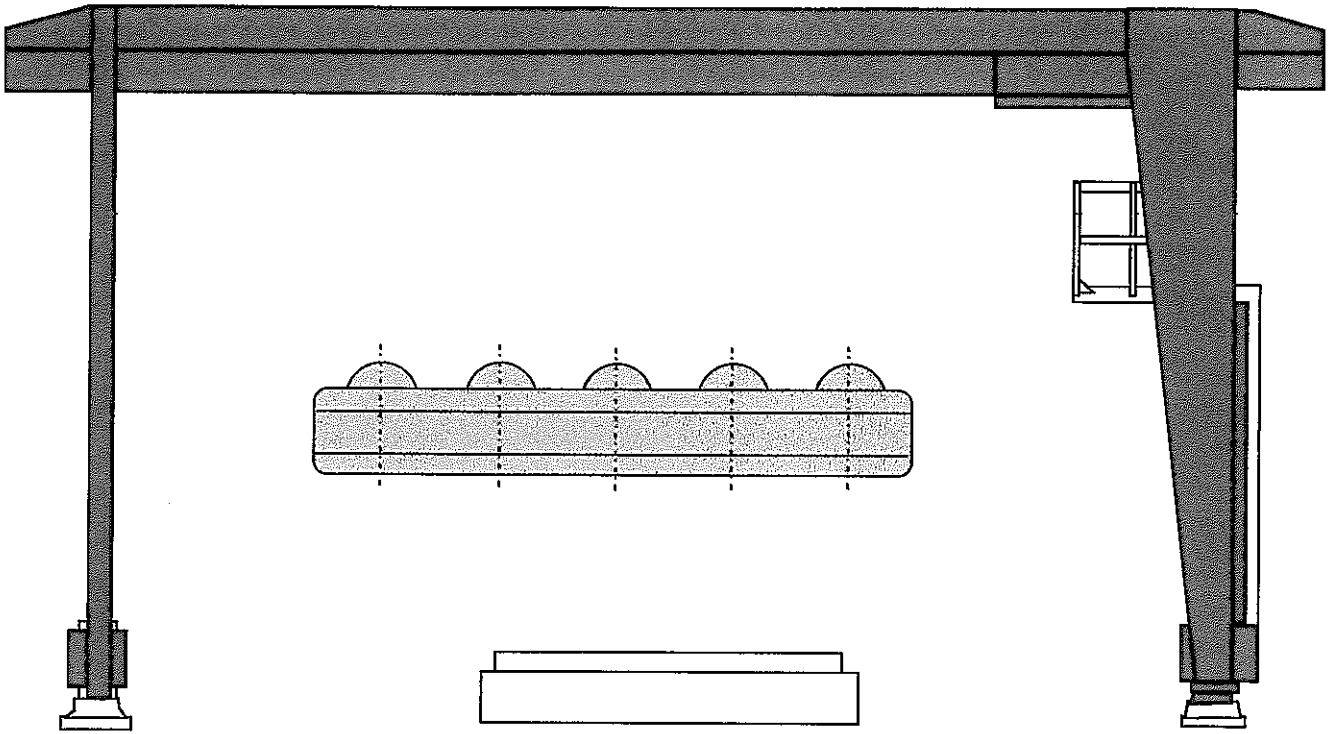






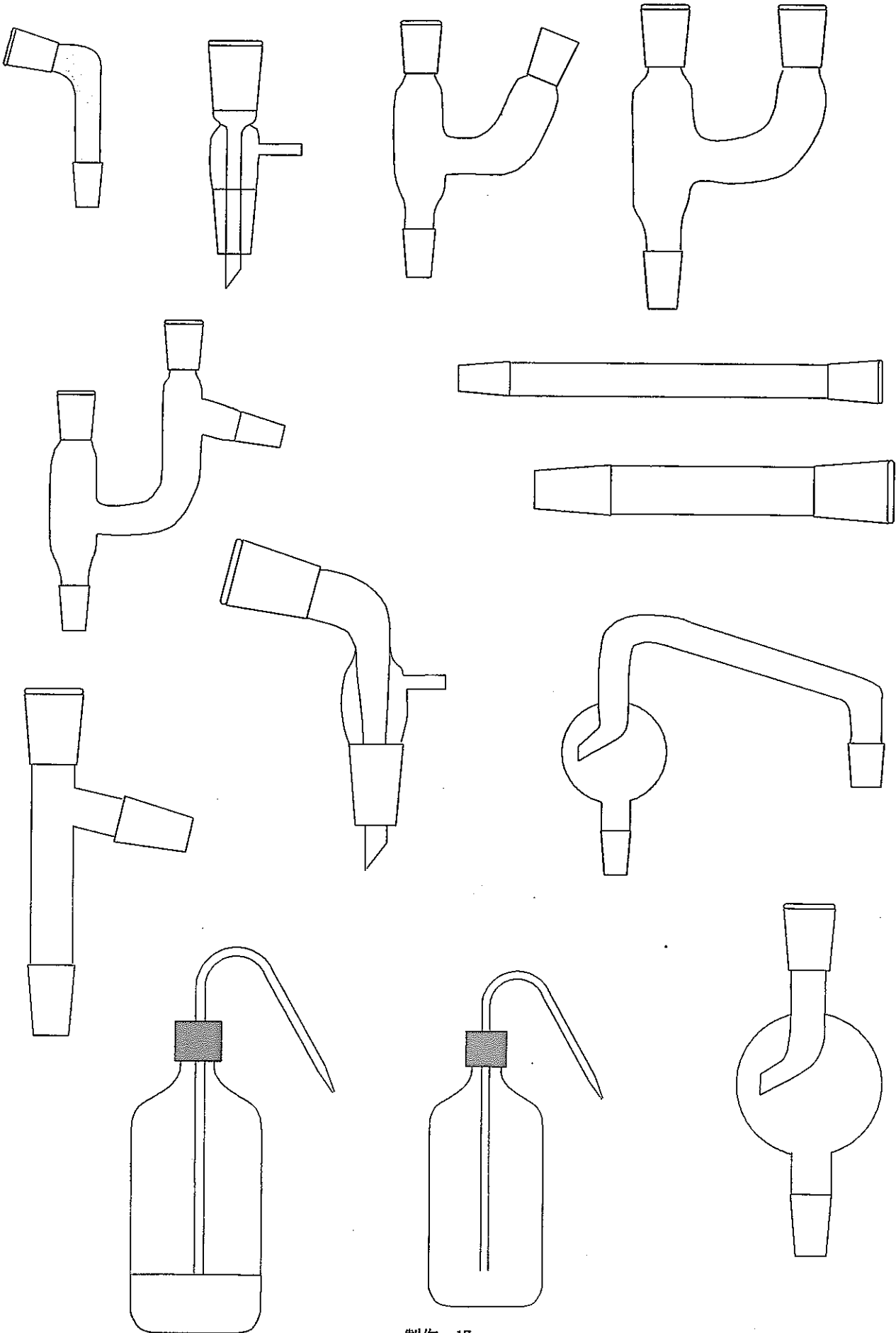
釜石

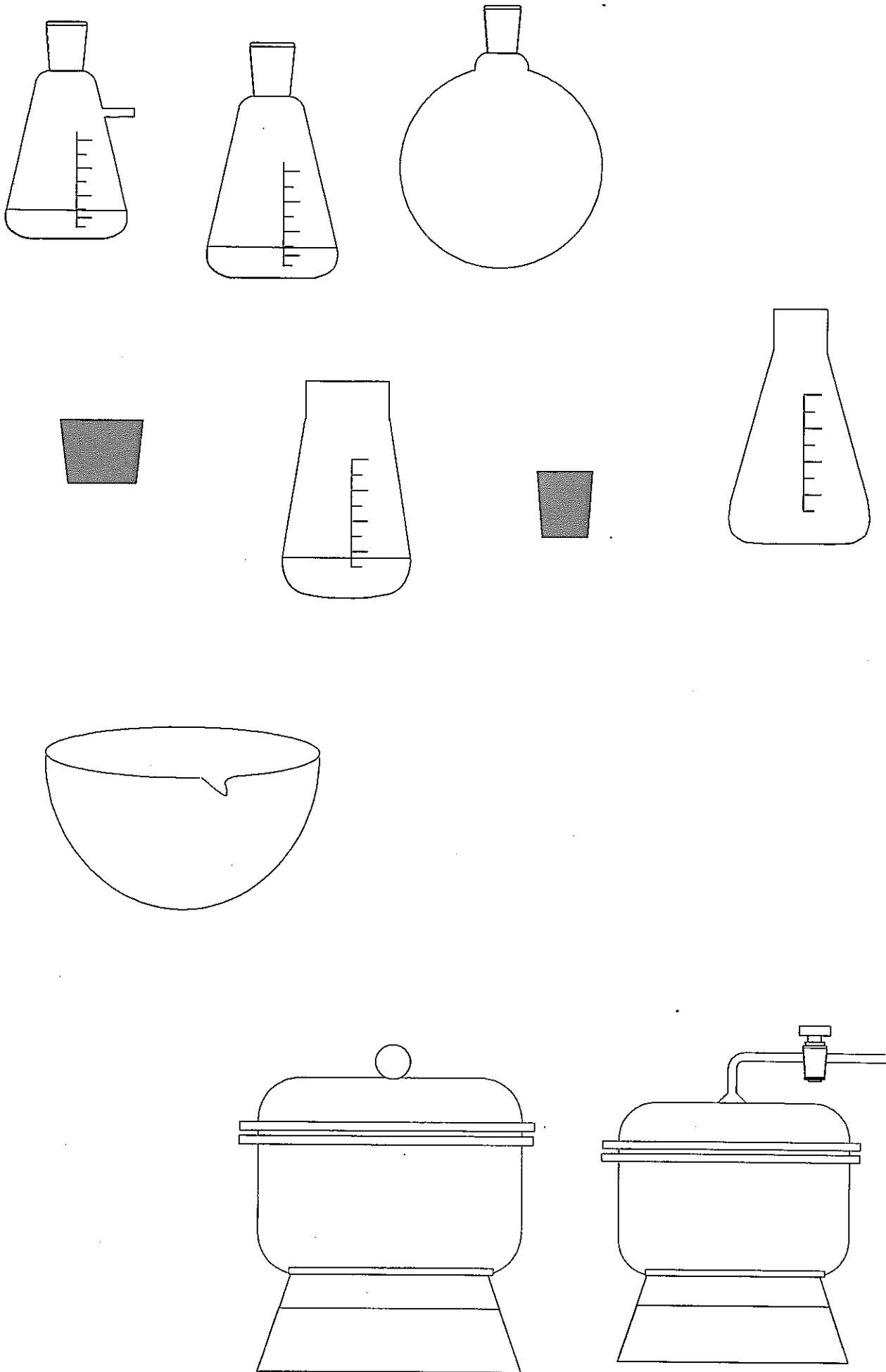


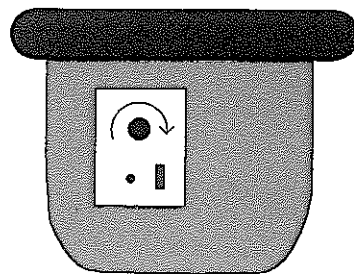
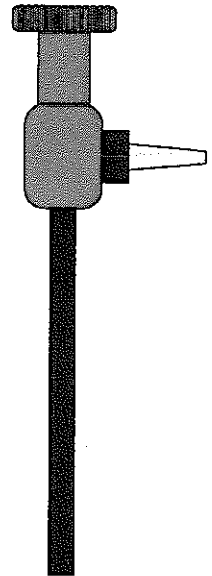
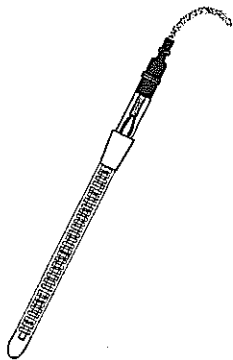
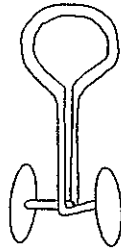
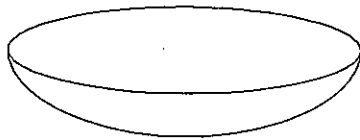
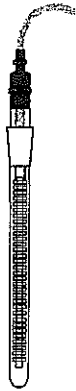
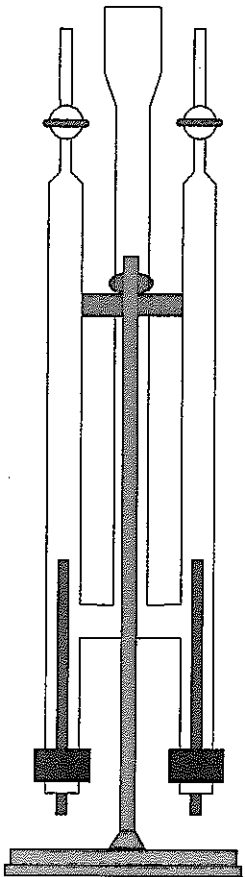
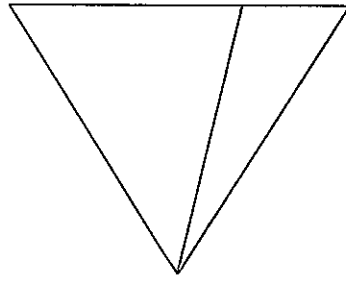
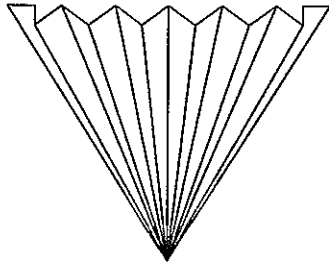
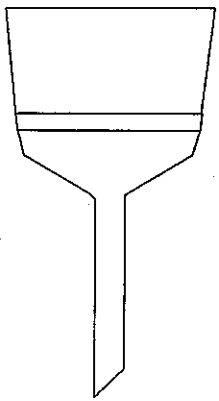
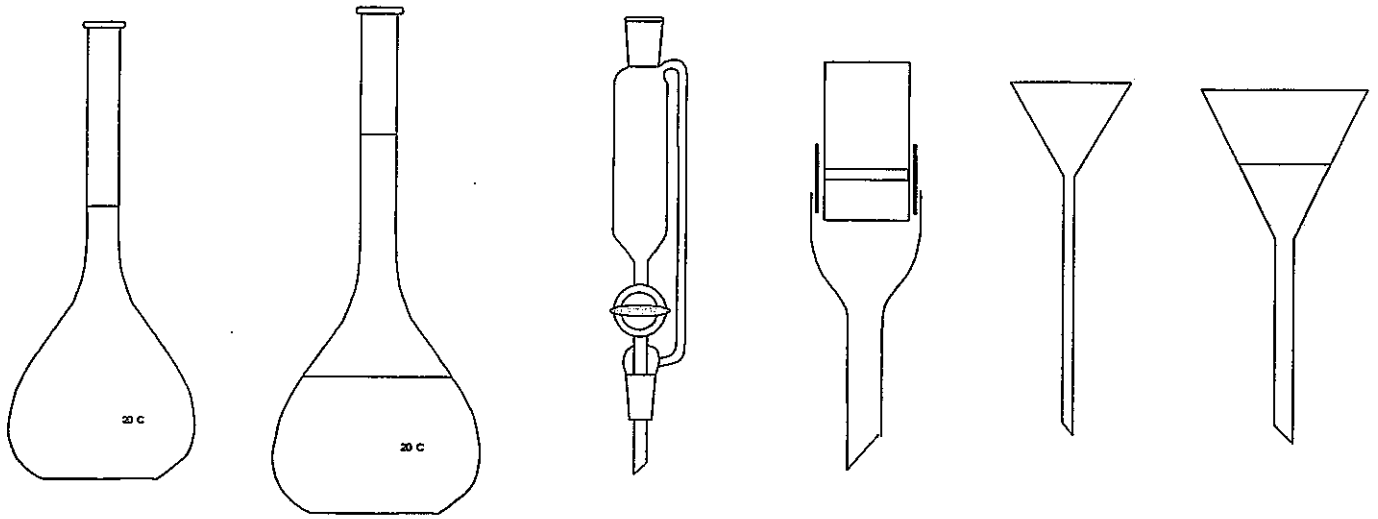


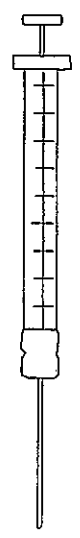
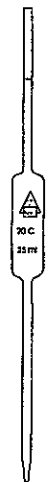
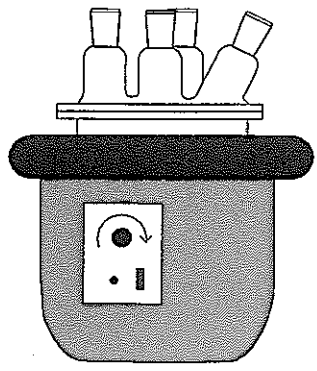
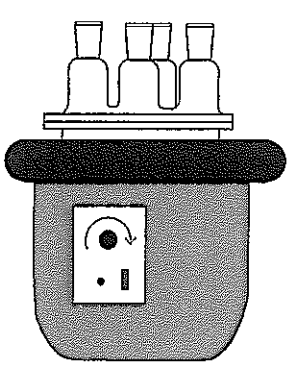
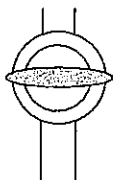
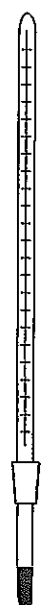
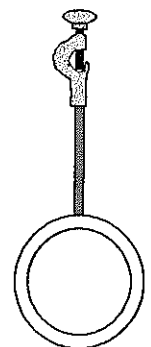
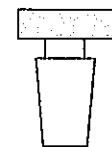
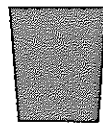
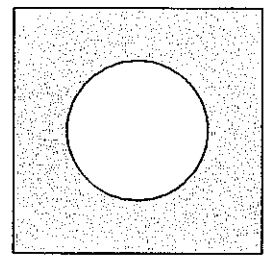
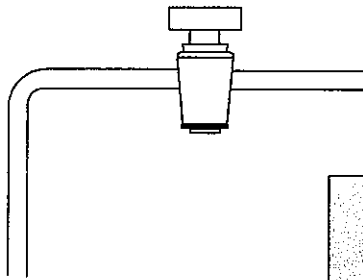
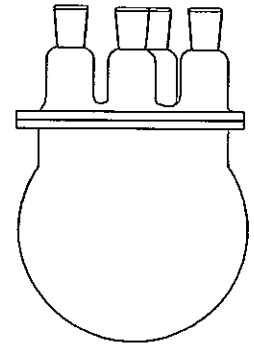
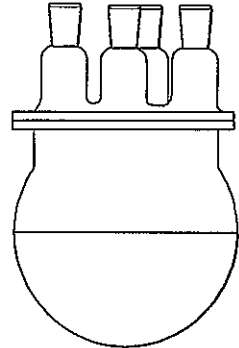
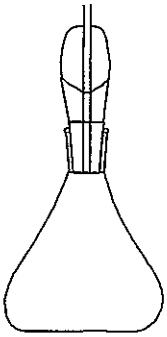
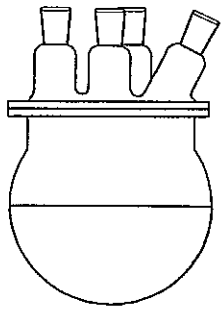
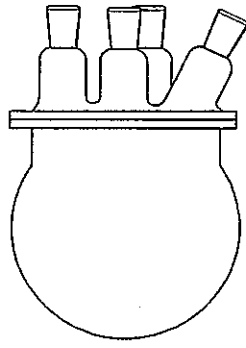
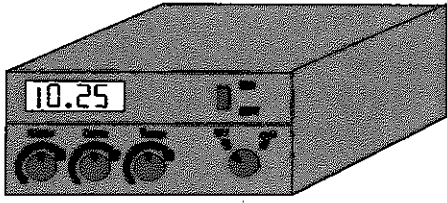


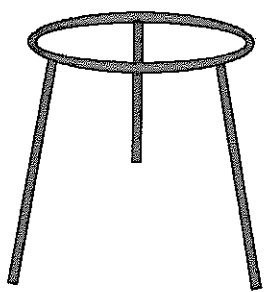
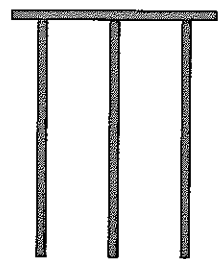
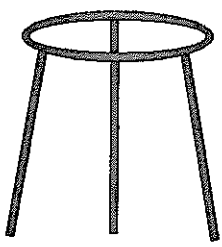
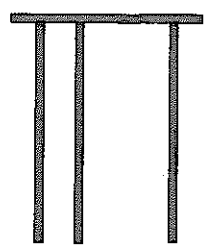
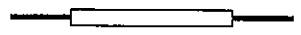
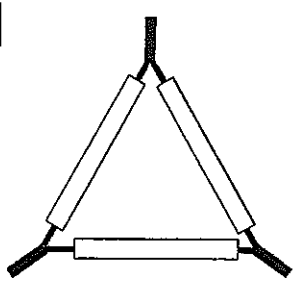
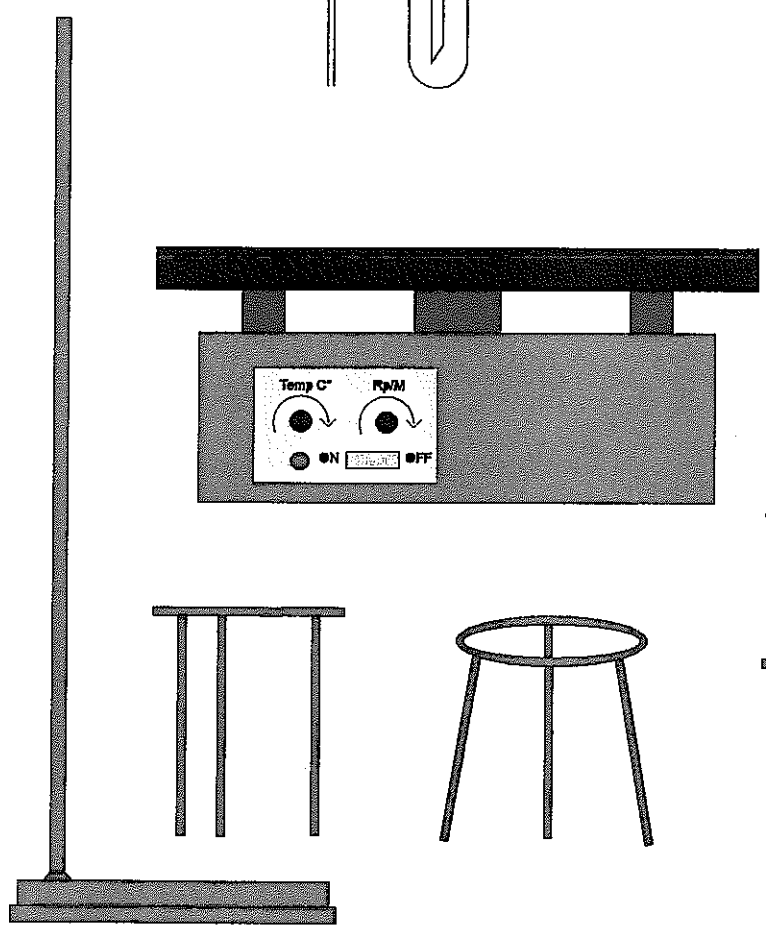
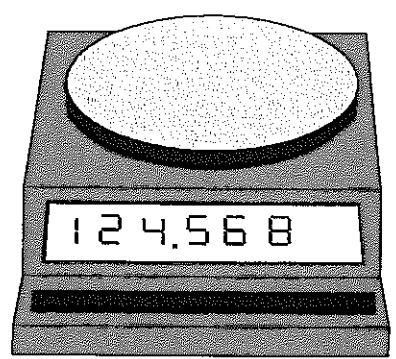
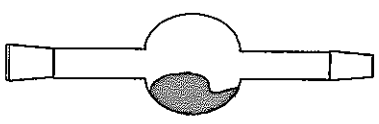
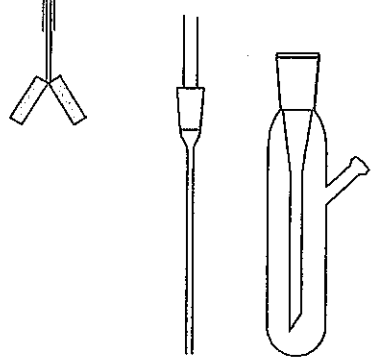
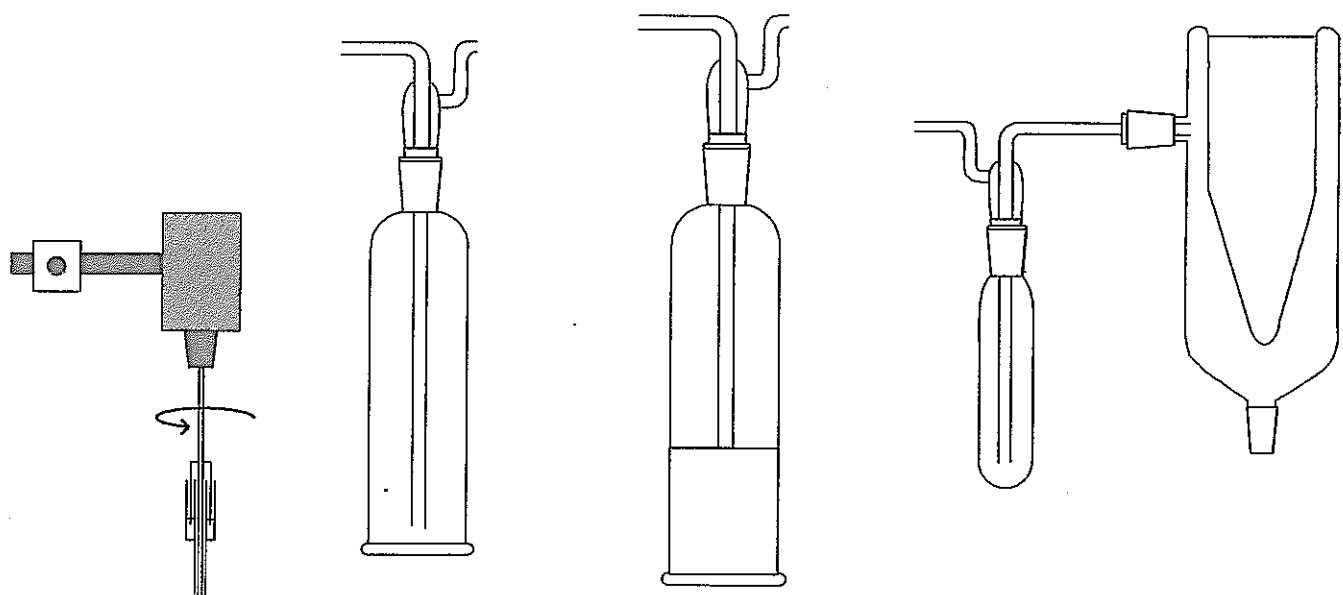
実験器具







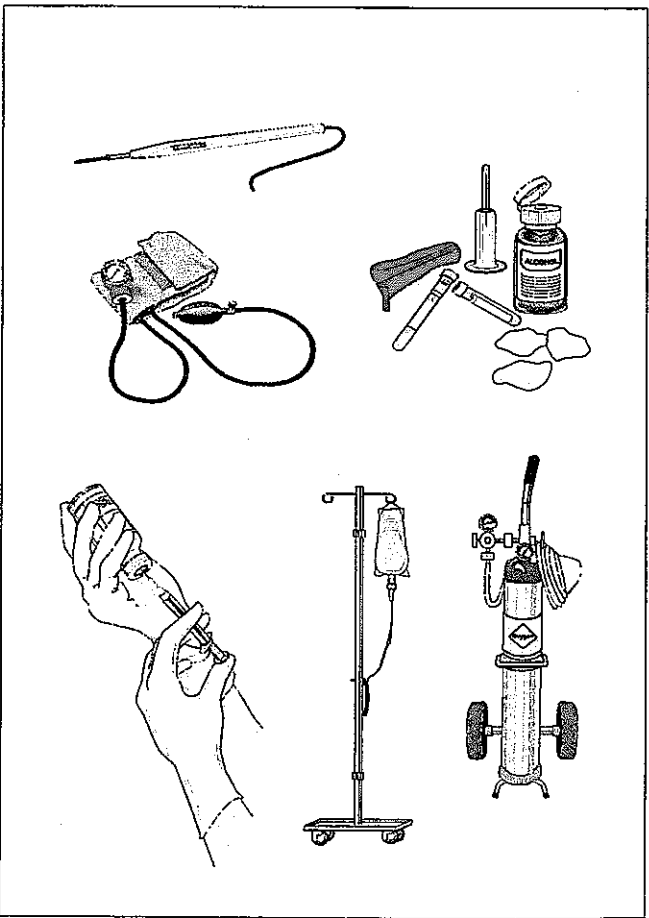
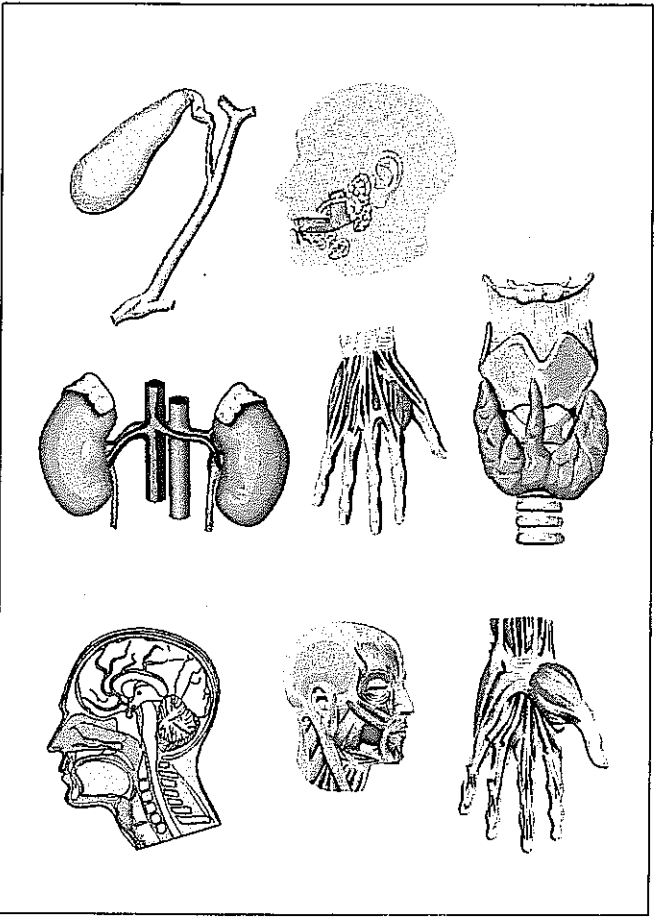
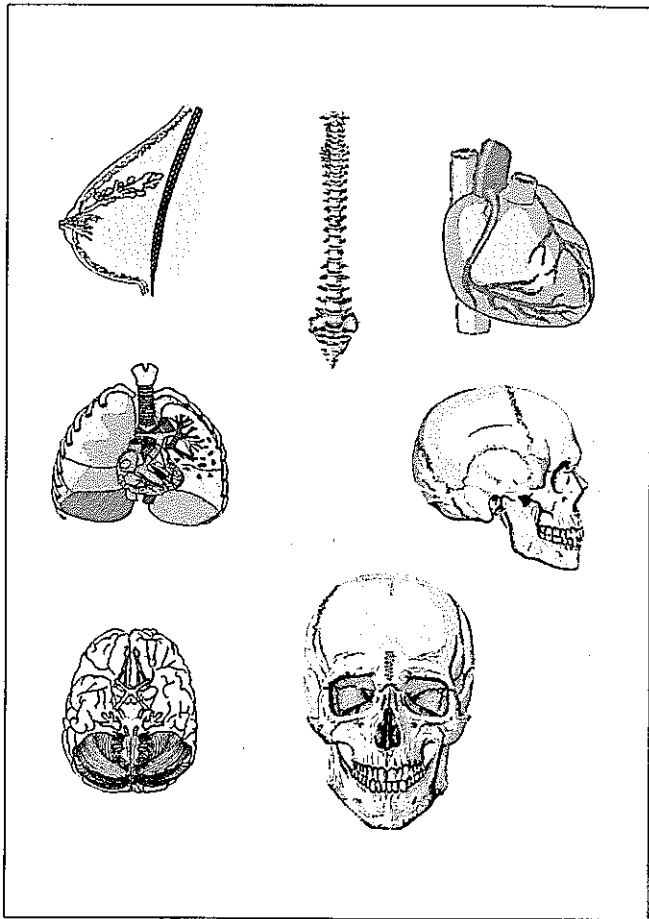
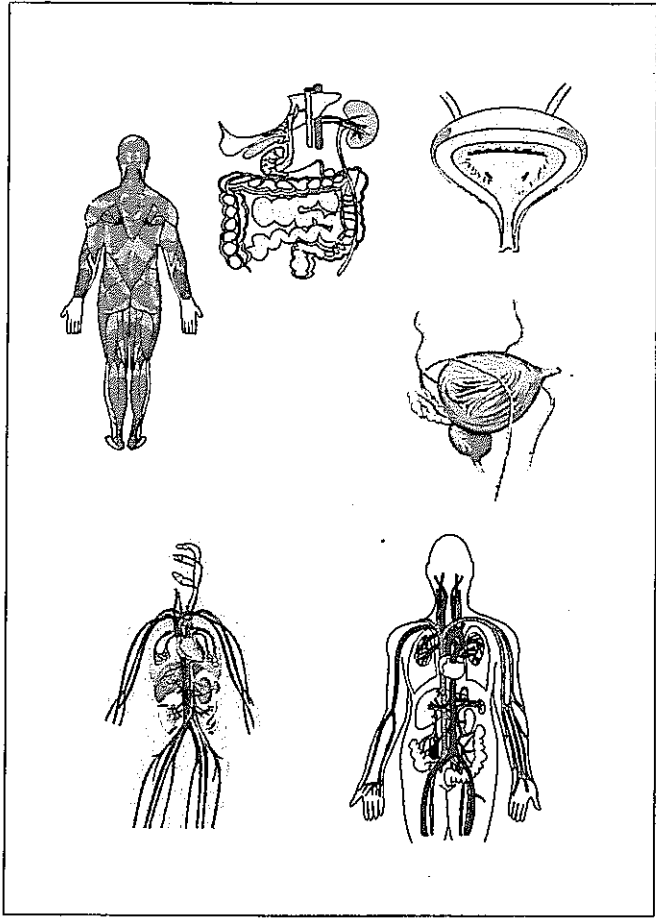


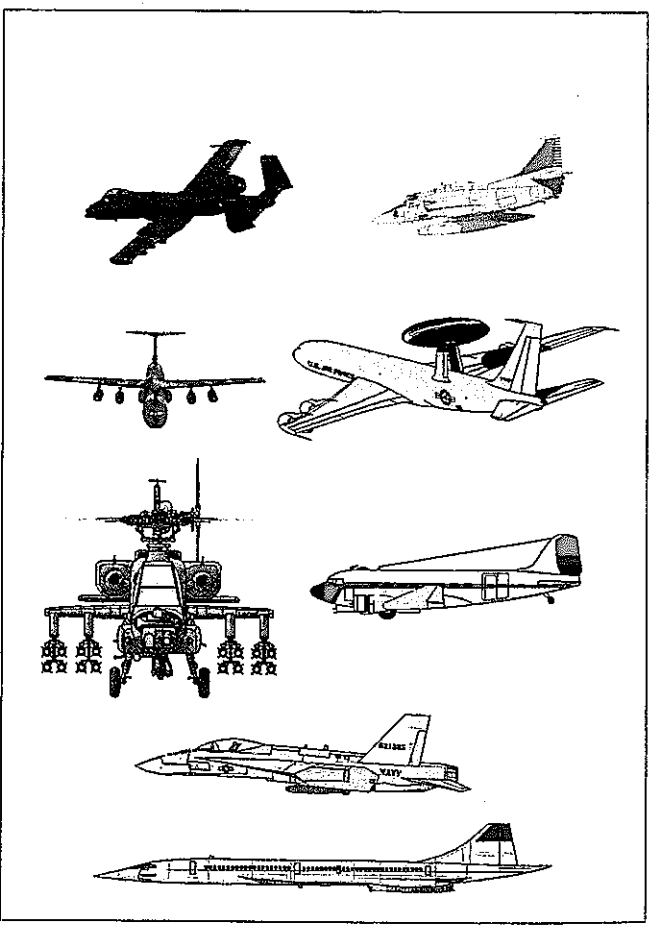
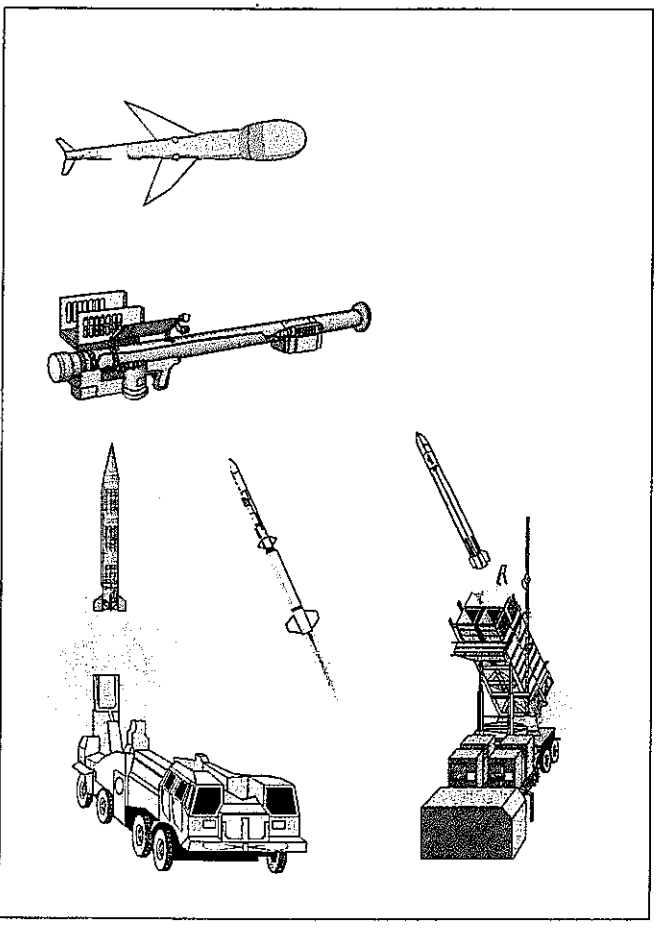
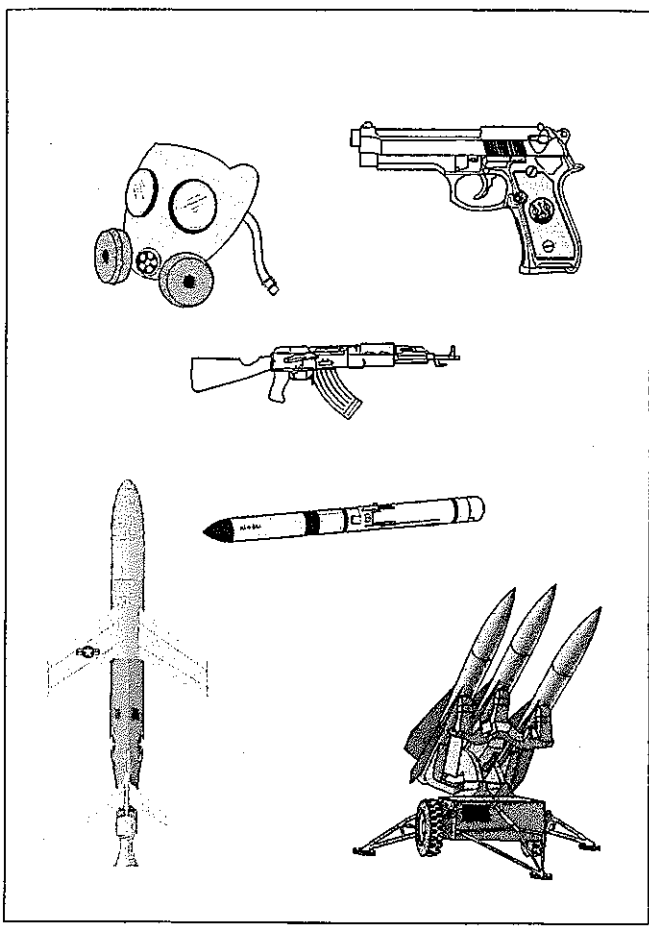
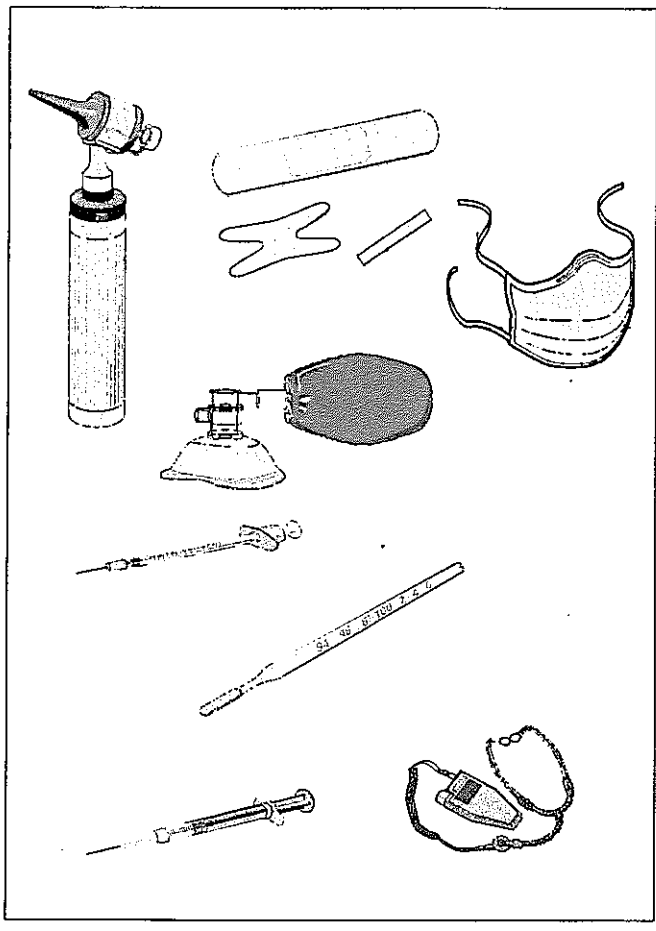


参考A

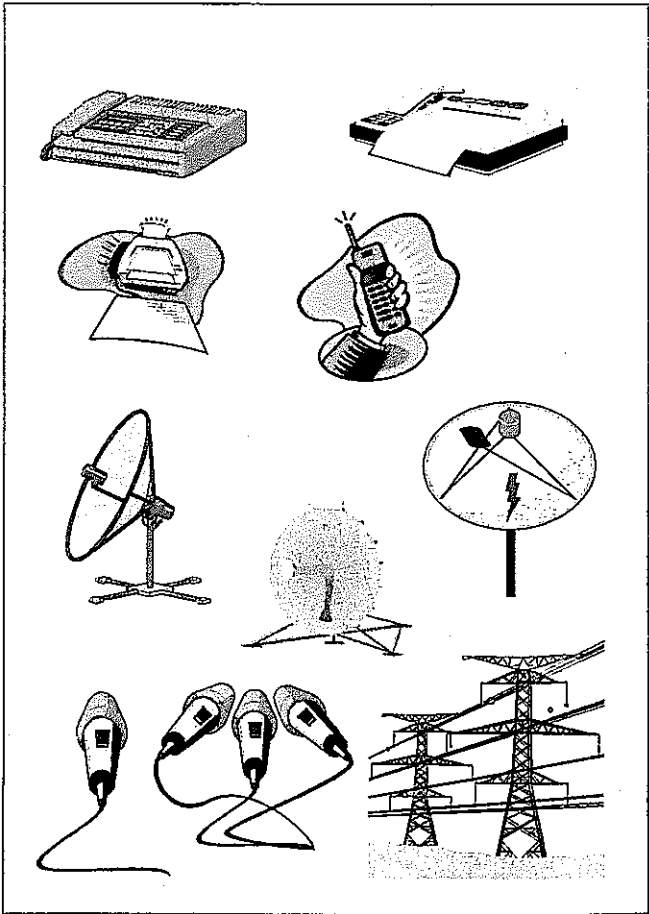
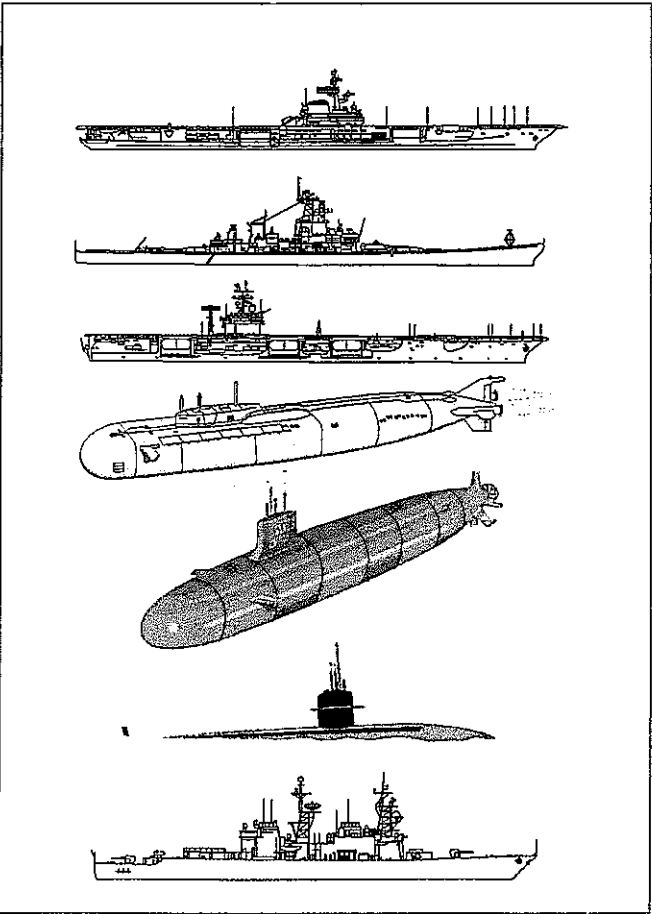
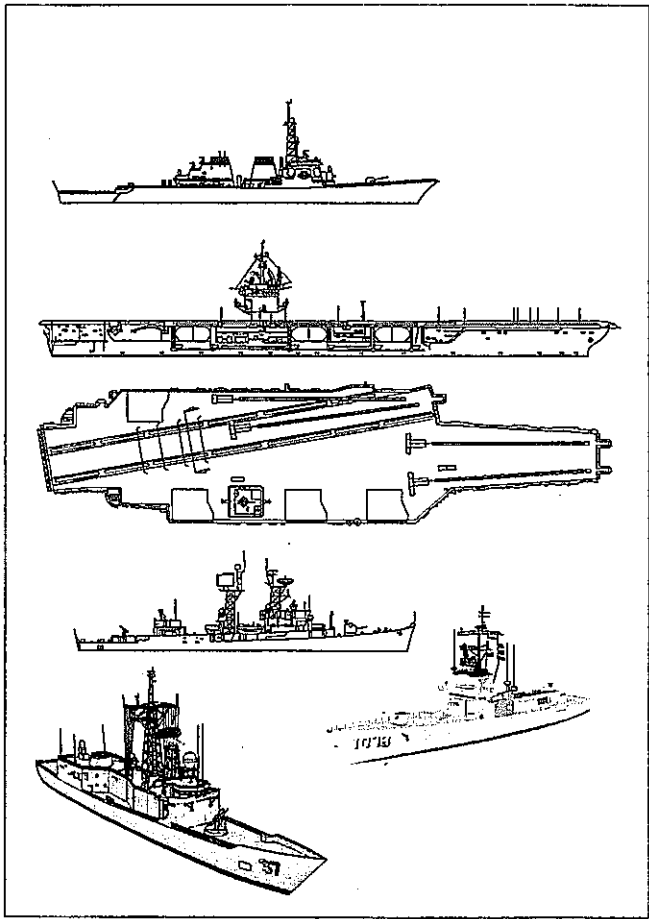
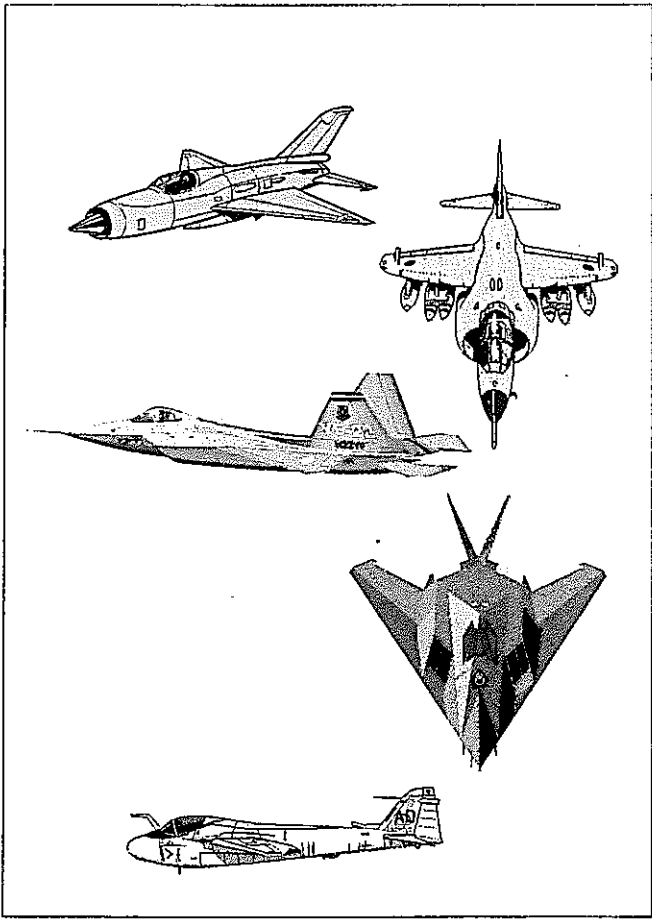
クリップの例

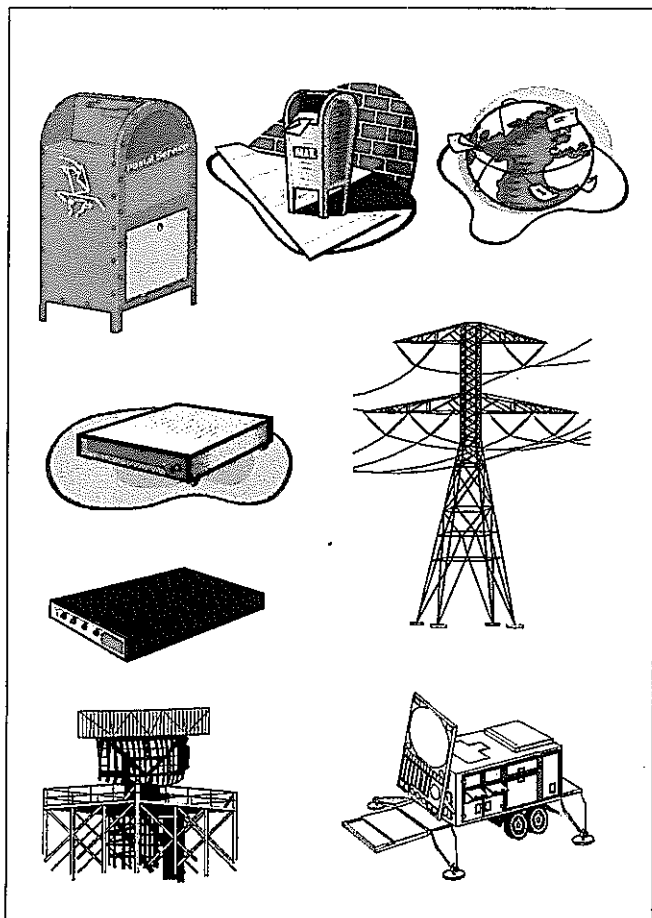
(医療・医学／軍事／宇宙開発 等)







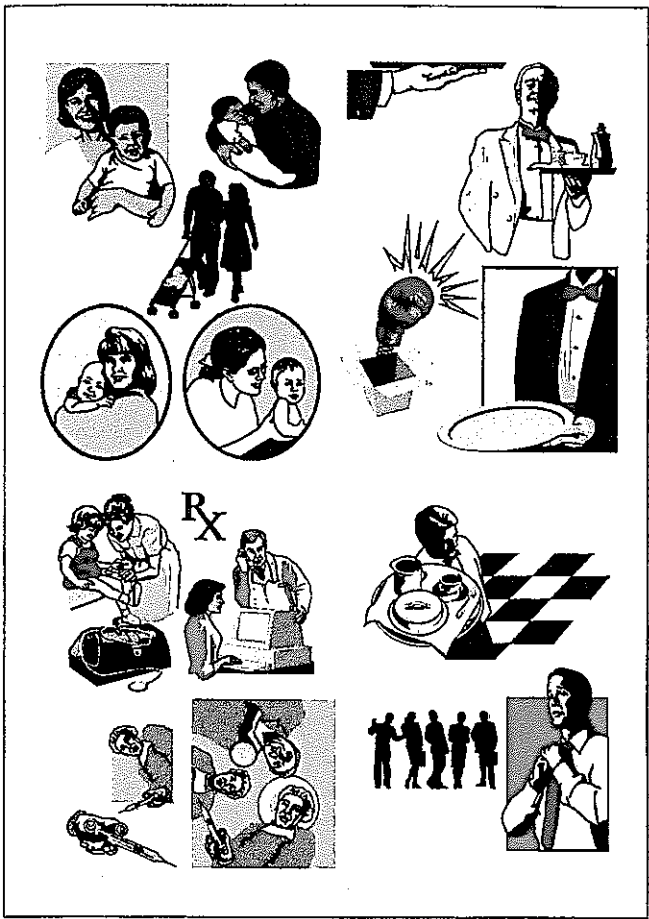
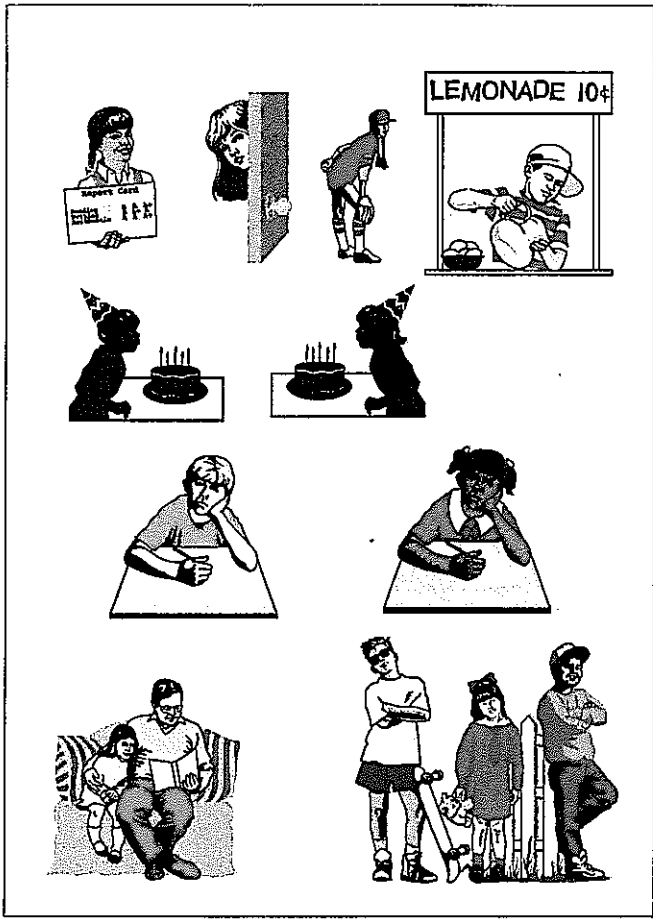




参考B

クリップの例

(人物)

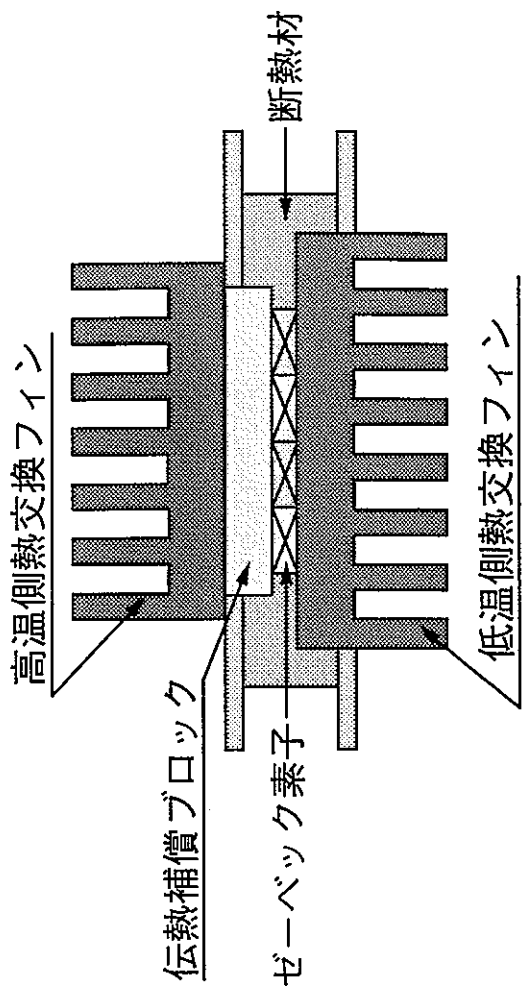
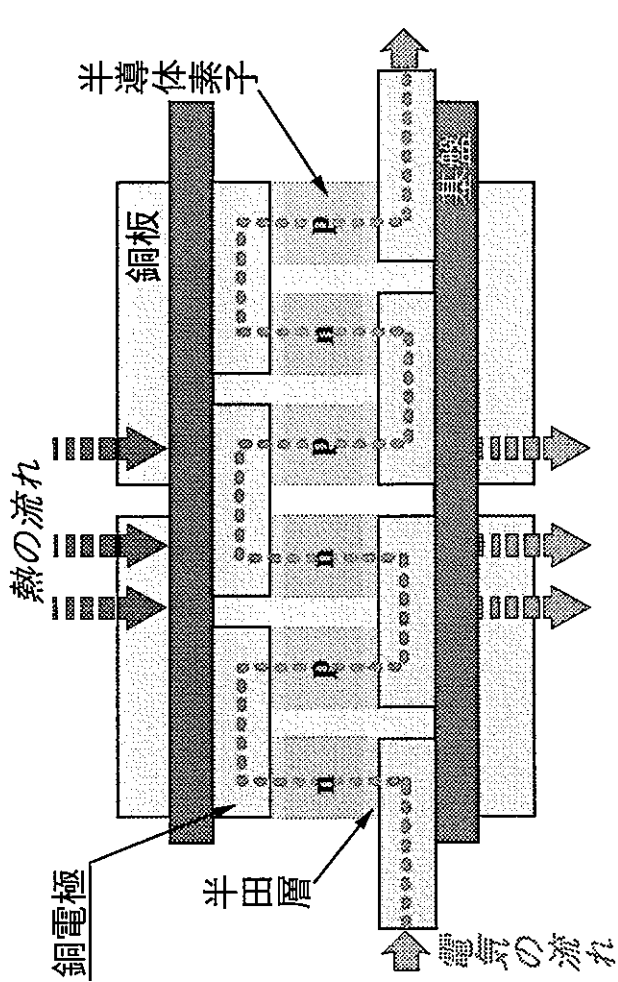
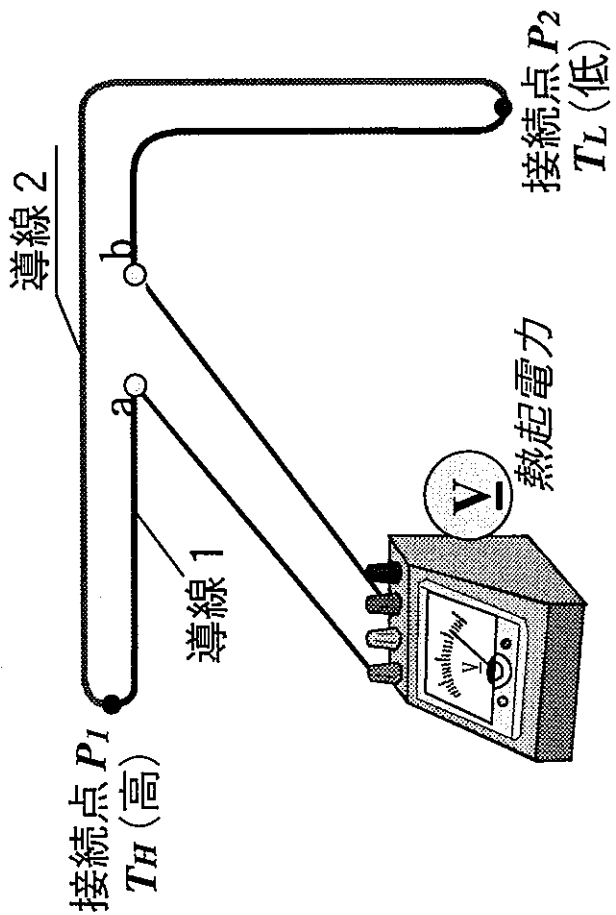
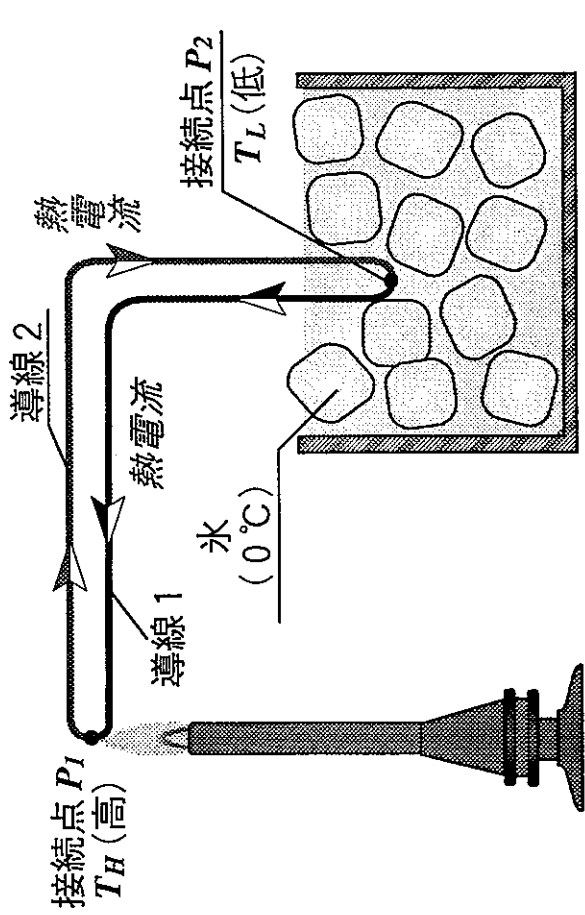




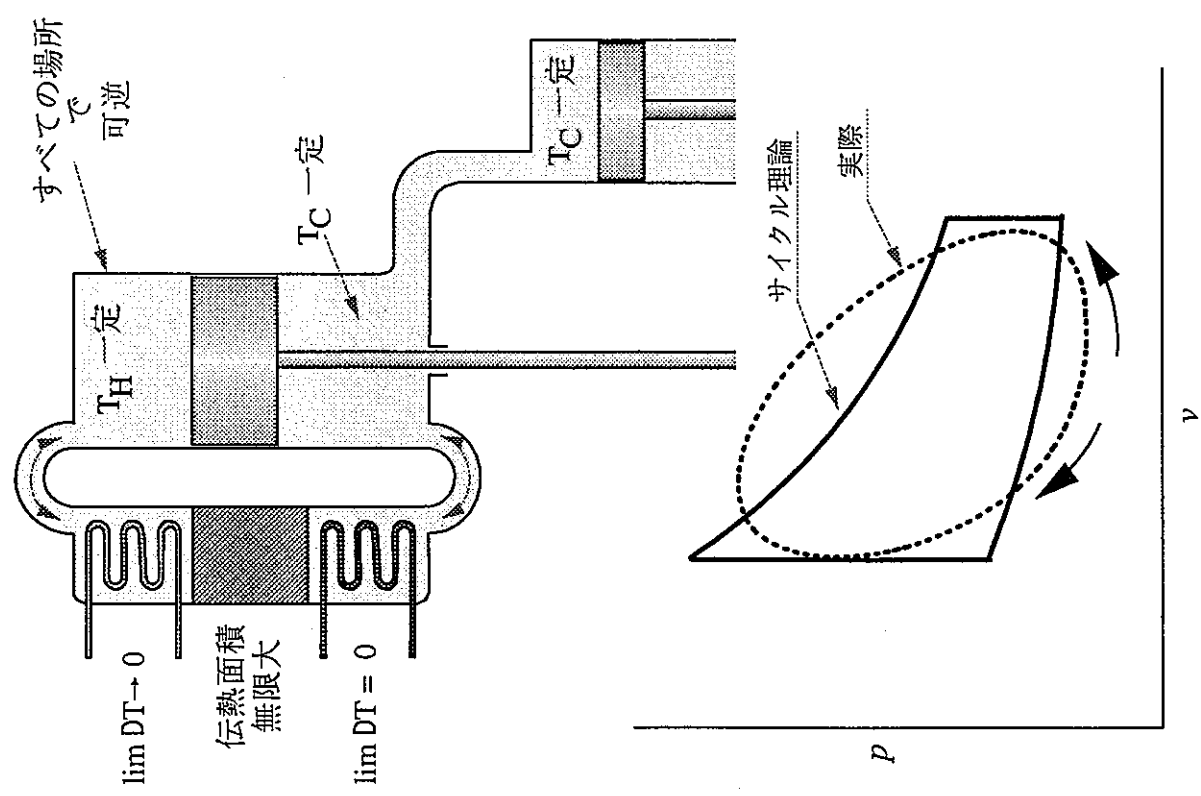
参考C

プレゼンテーション資料の例

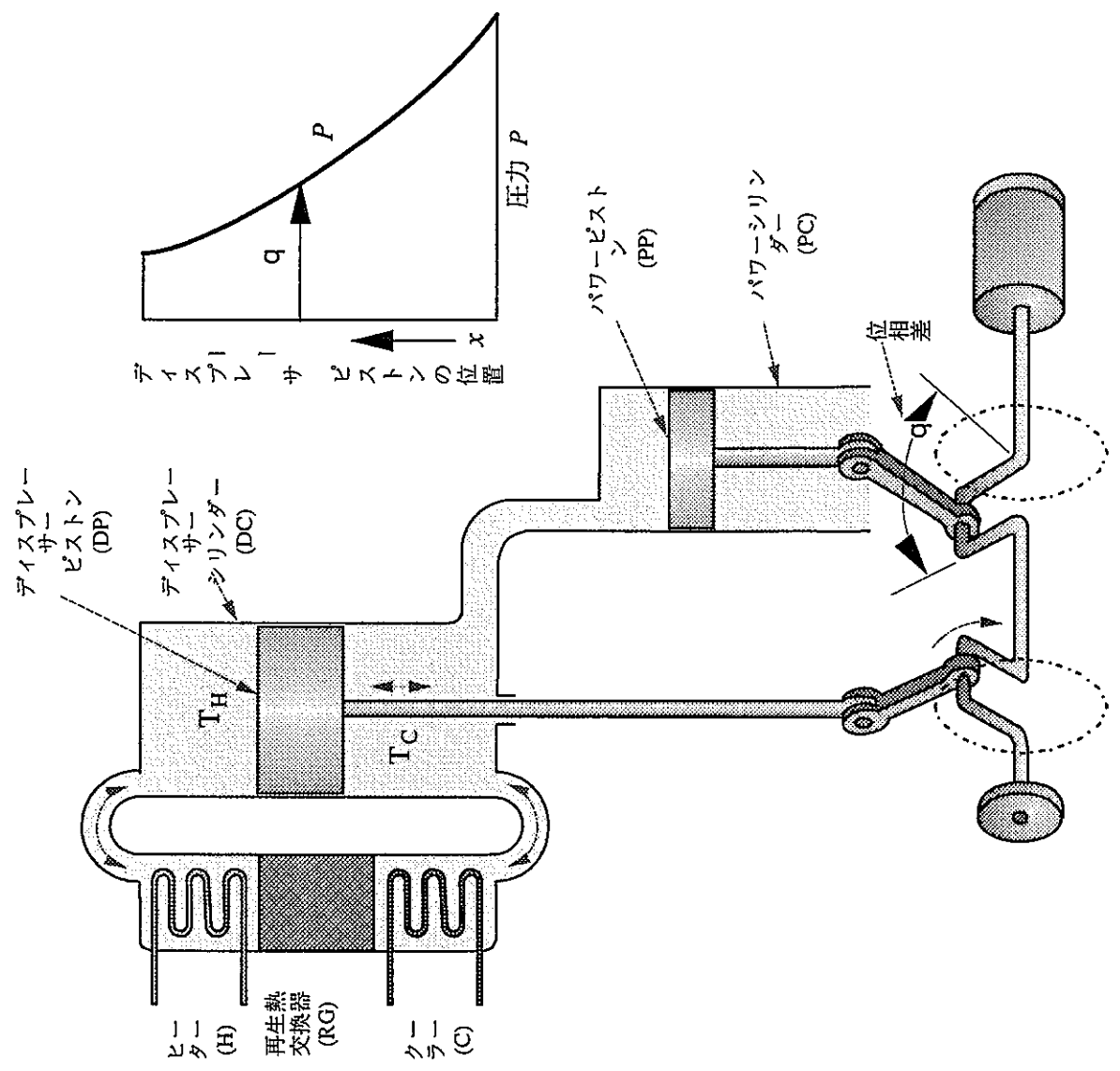
# ゼーベック素子



# スターリングエンジンの運動原理



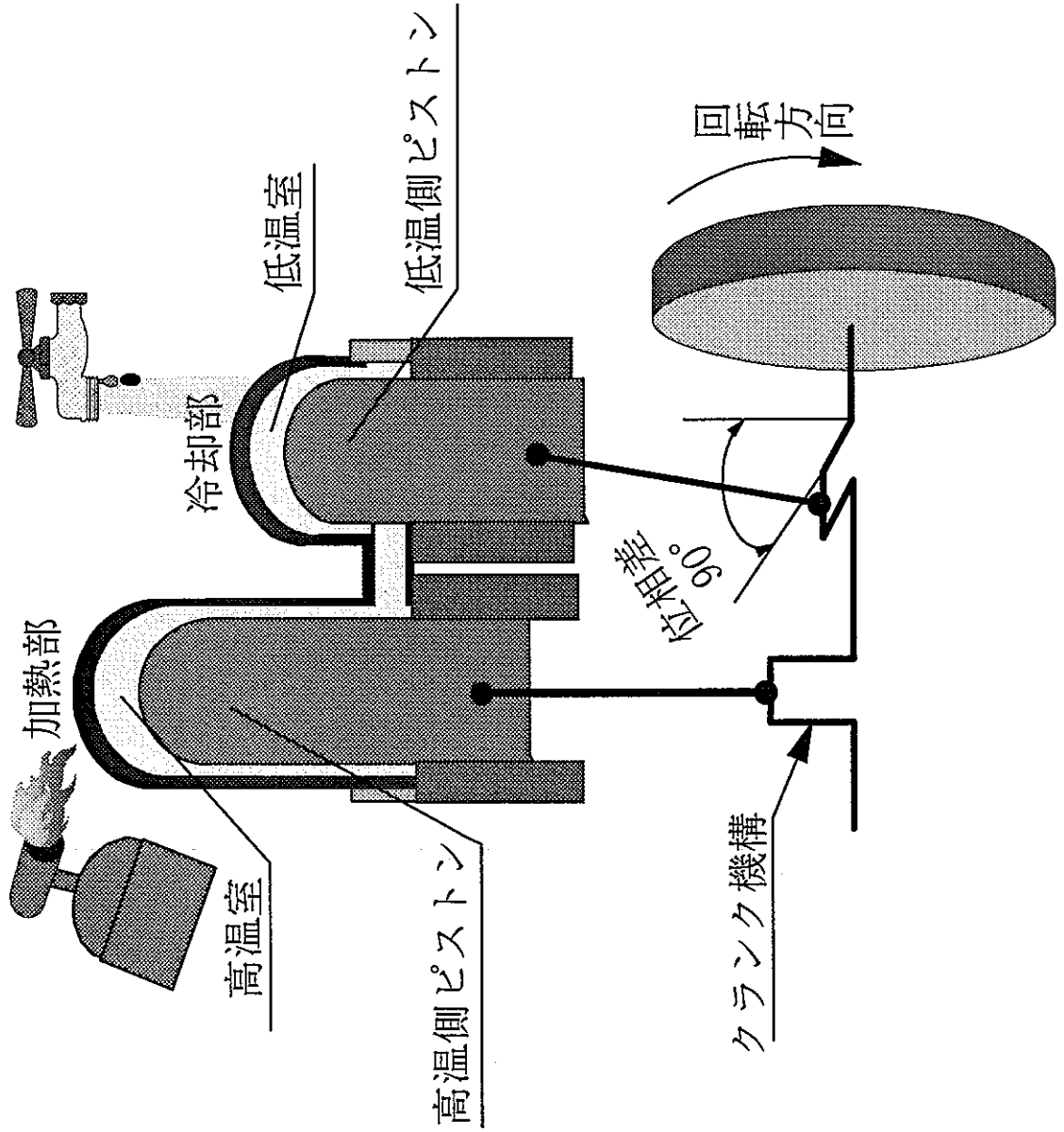
スターリングエンジンの可逆性



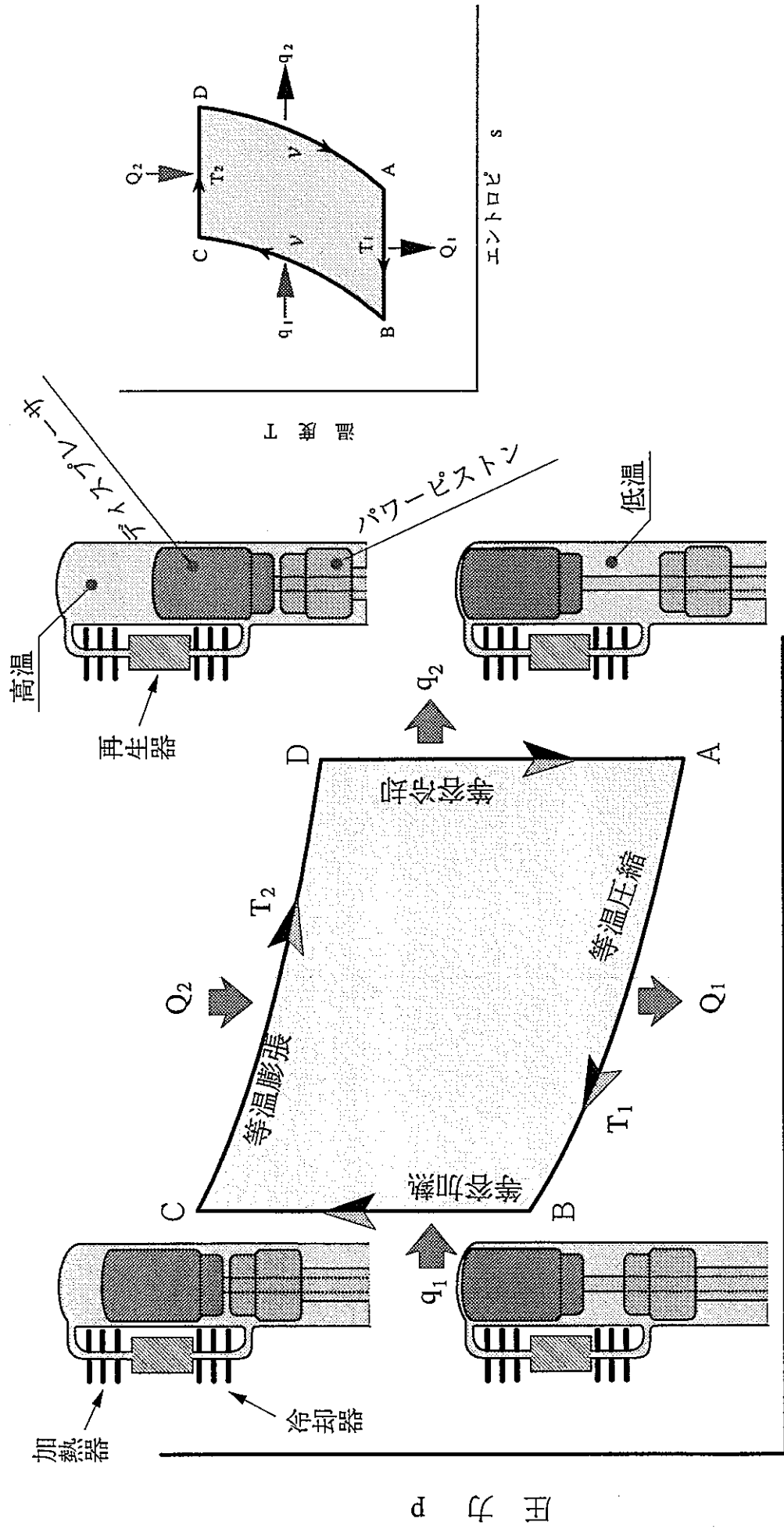
ディスプレサー型スターリングエンジンの原理

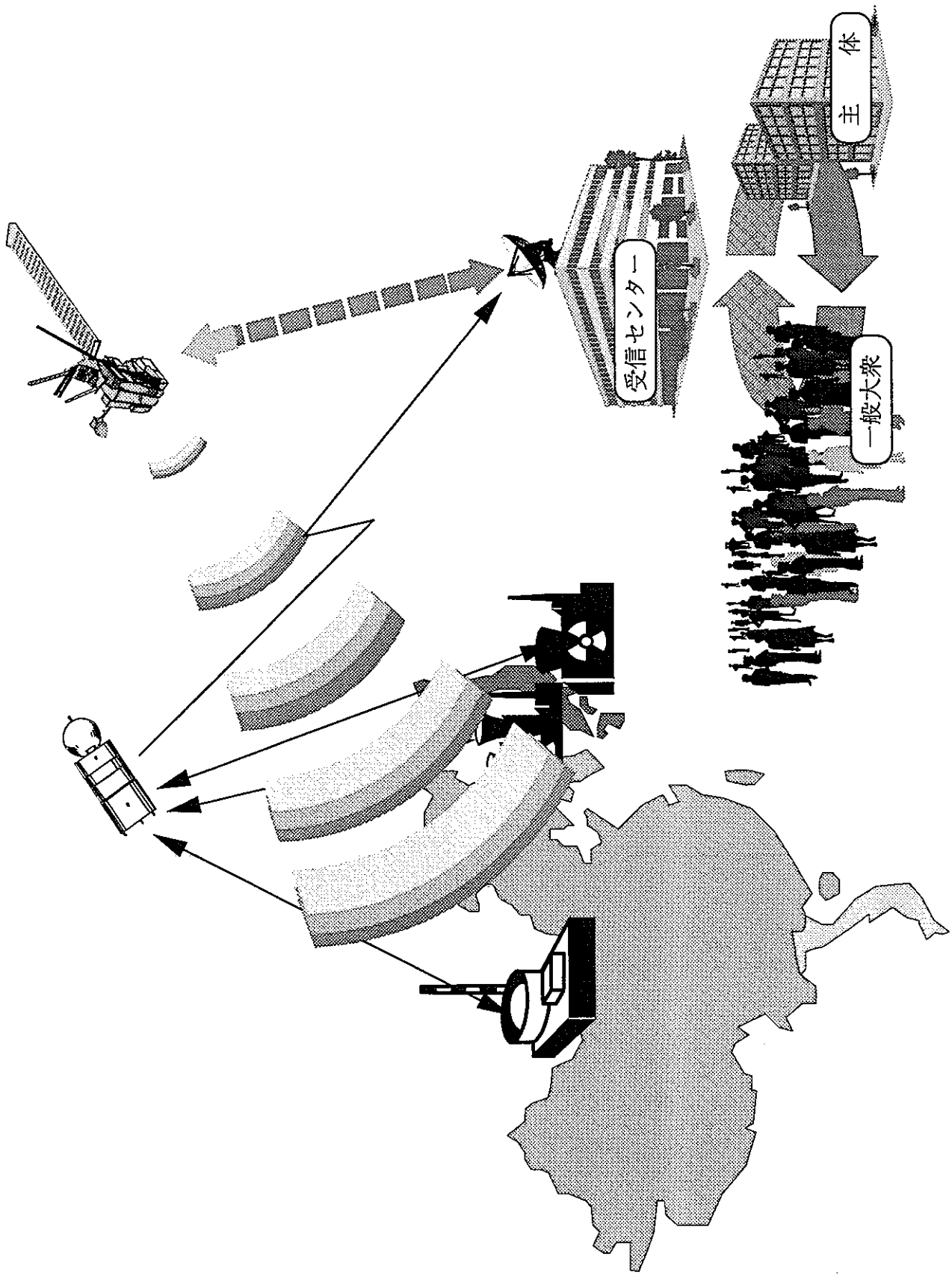


スターリングエンジンの運動原理

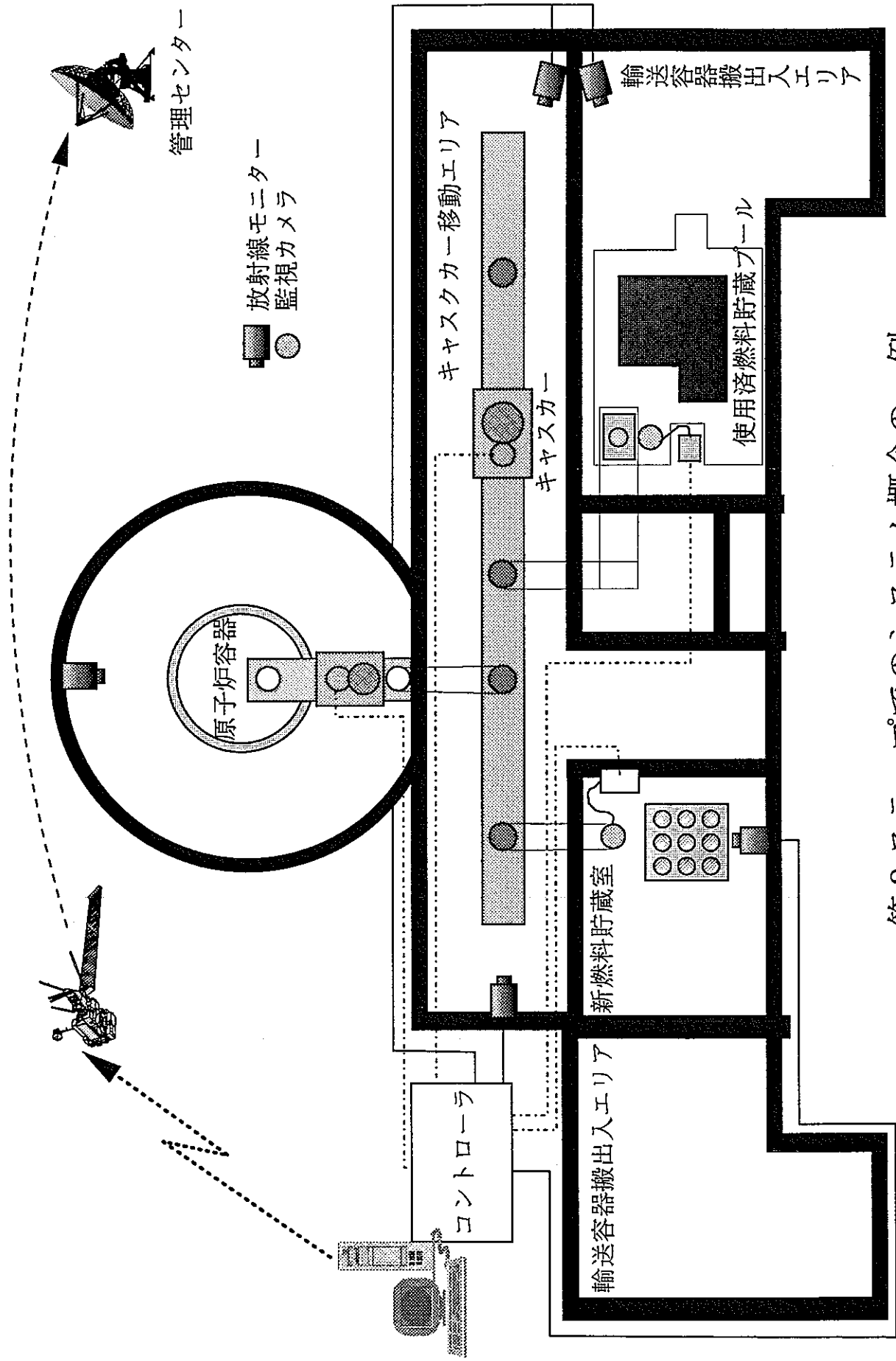


# スターリングサイクル



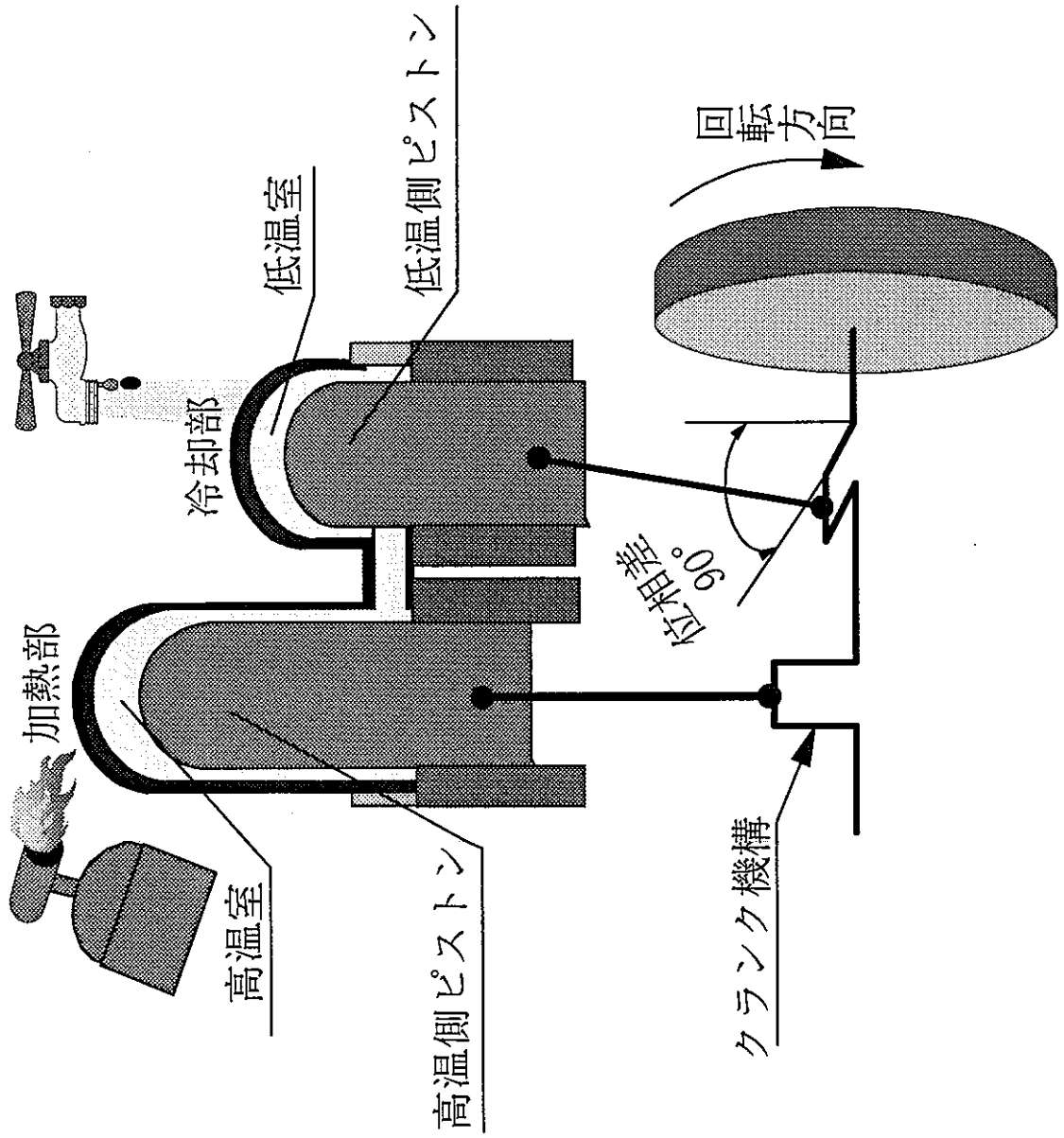


第2ステップのシステム概念

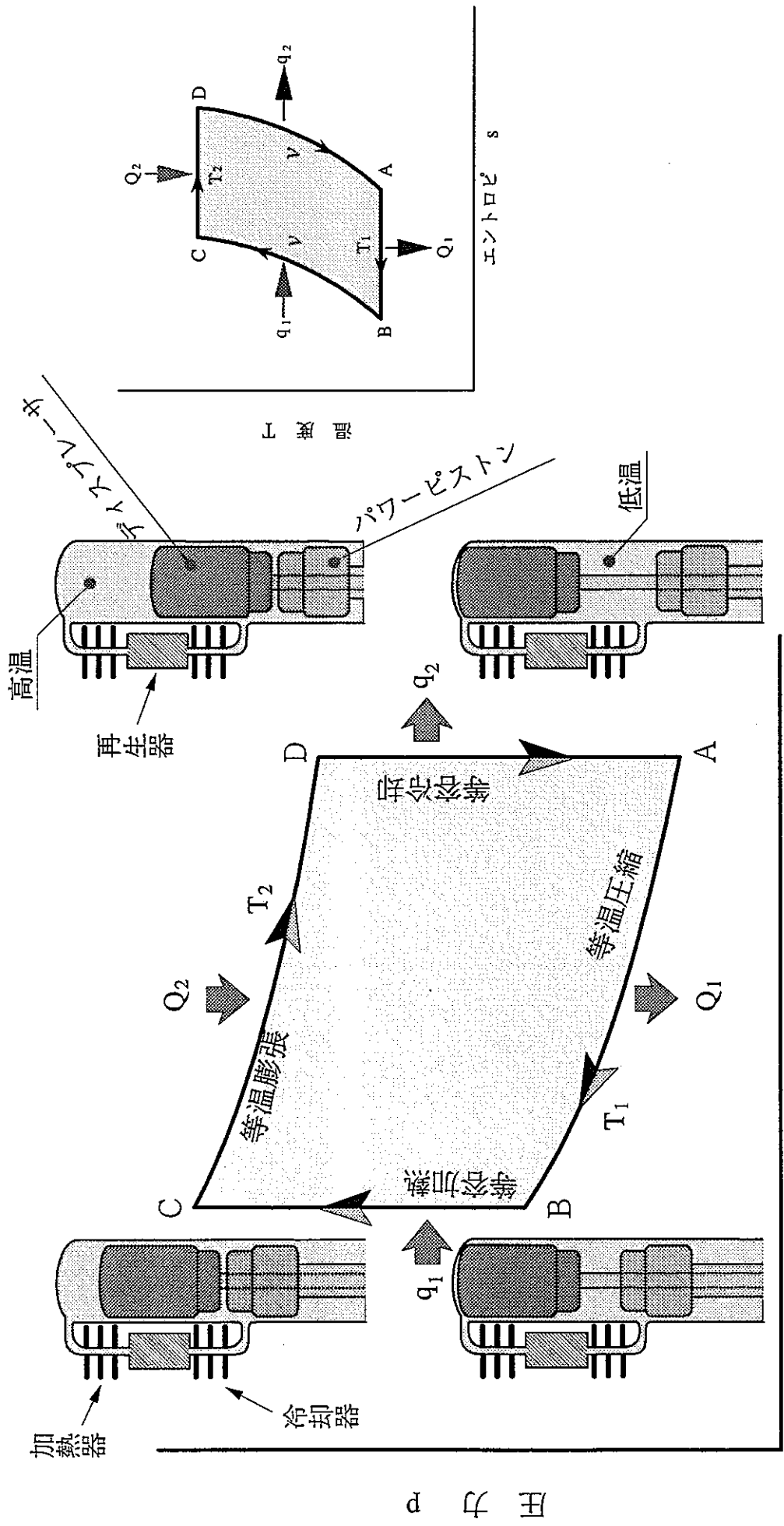


第3ステップでのシステム概念の一例

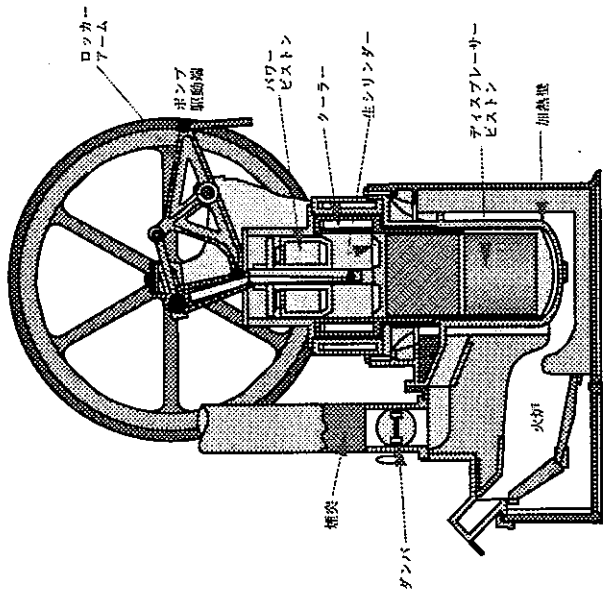
# スターリングエンジンの運動原理



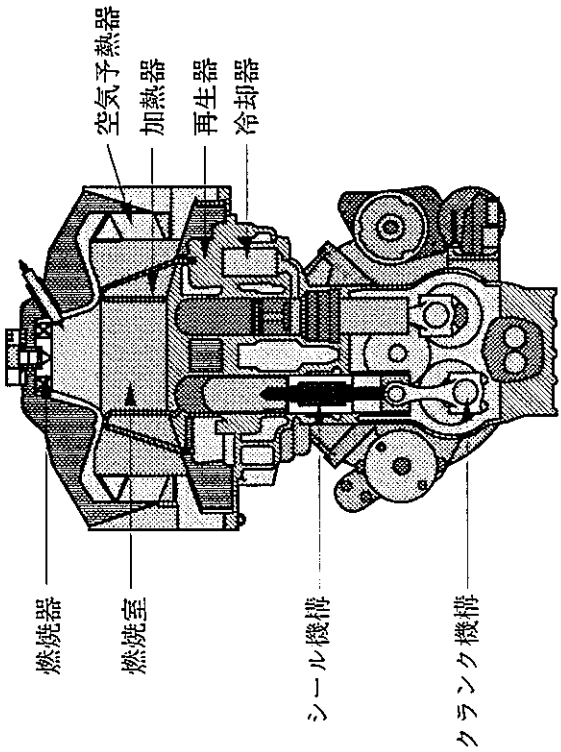
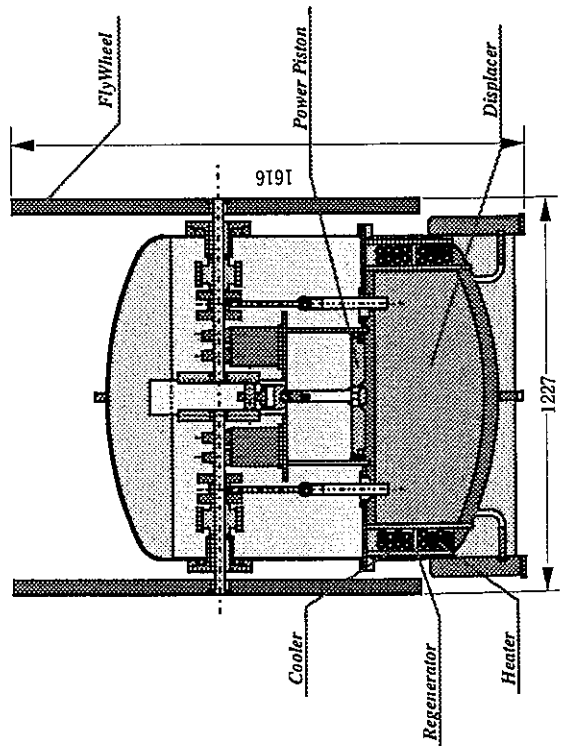
# スターリングサイクル



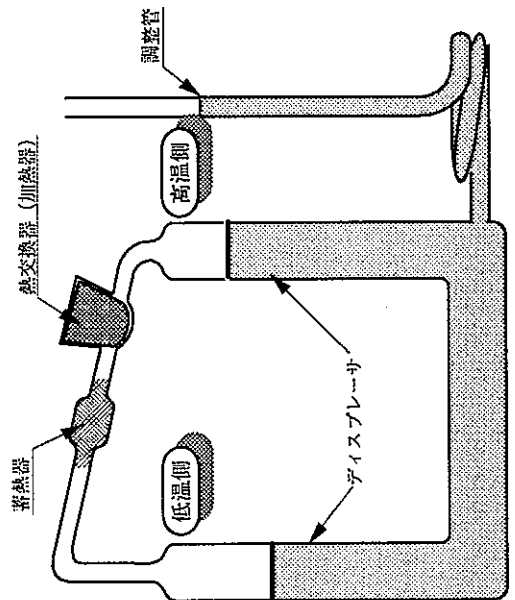
# スターリングエンジン



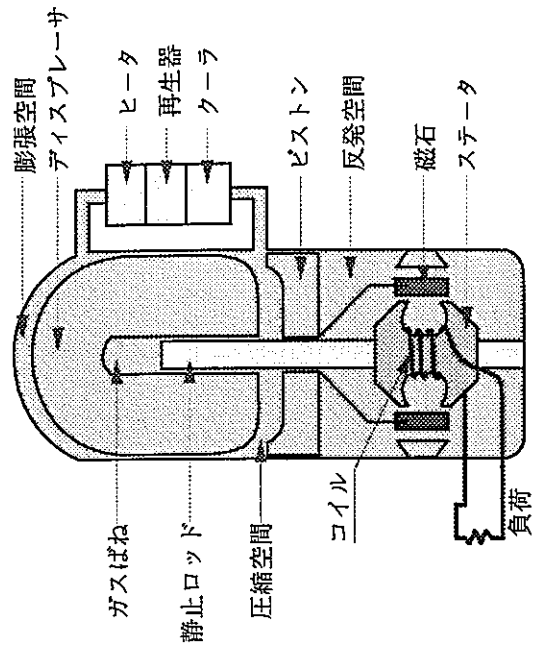
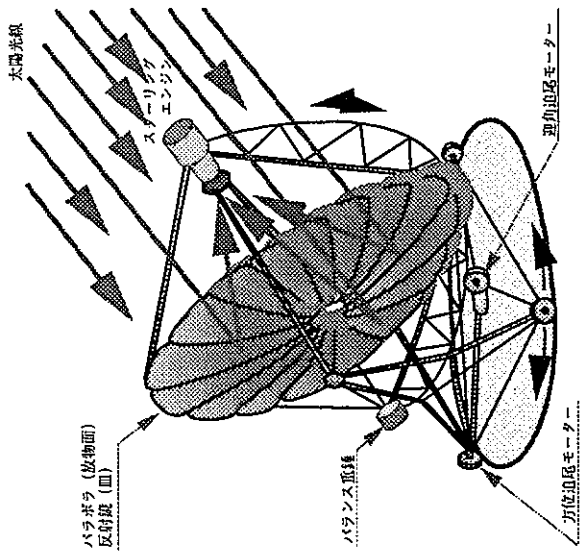
1880年頃のスターリングエンジン  
 (大気圧蒸気機関で、伸型ピストン配置であり、  
 現在のものに似ている)



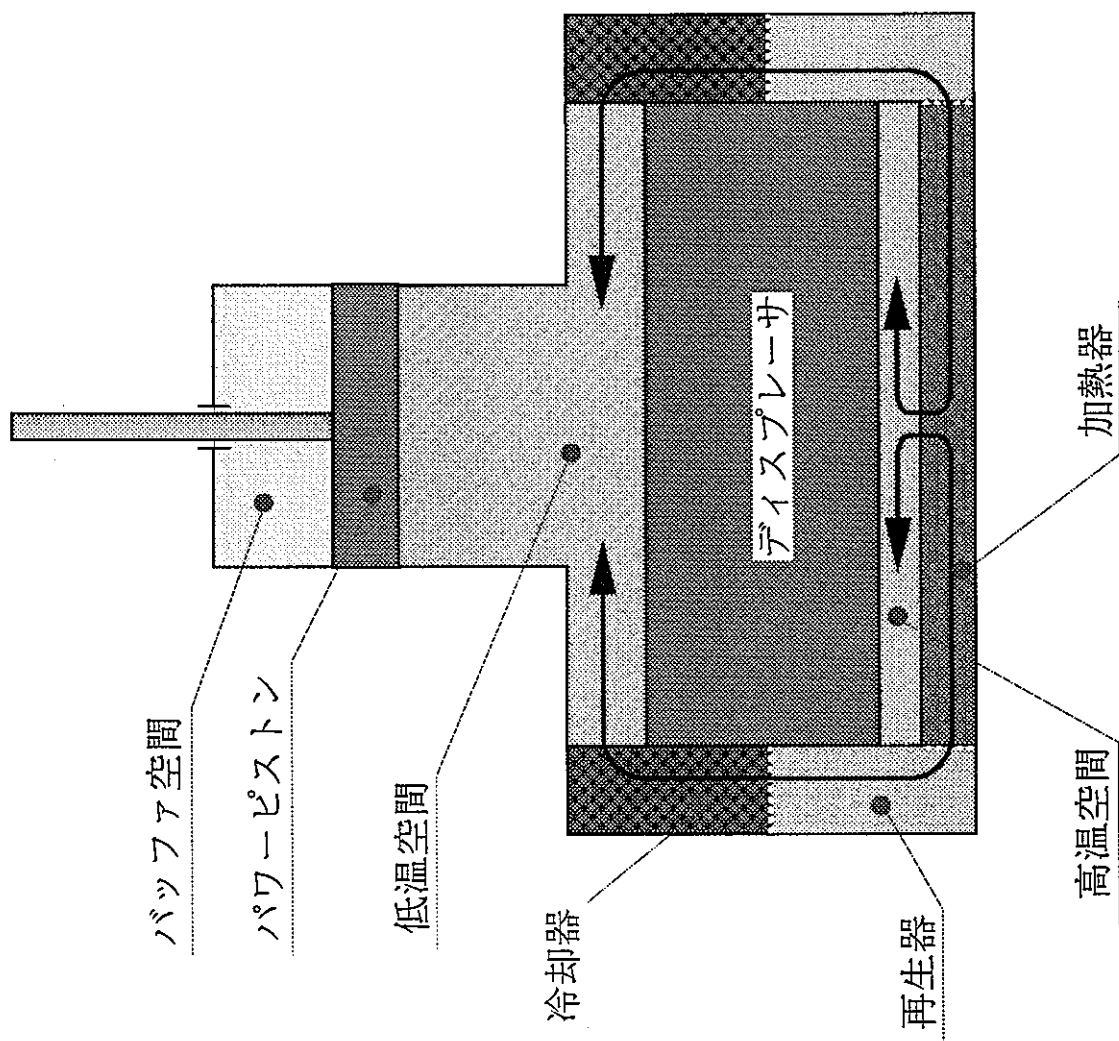
4シリンダ複動形スターリング機関  
 (ユナイテッドスターリング社  
 P-40)



水スターリングエンジンの構成



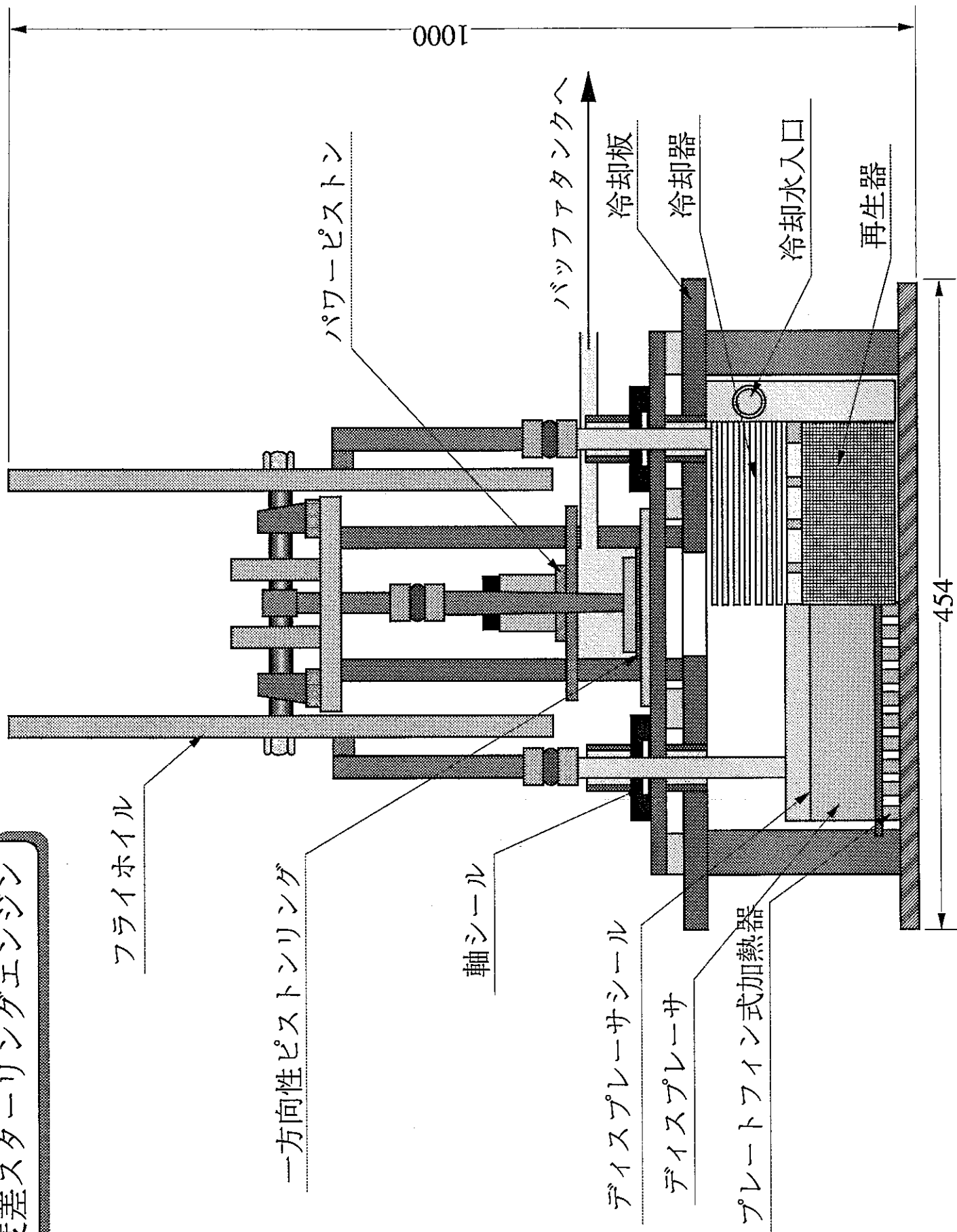
フリーピストン式スターリングエンジン発電機の概略図

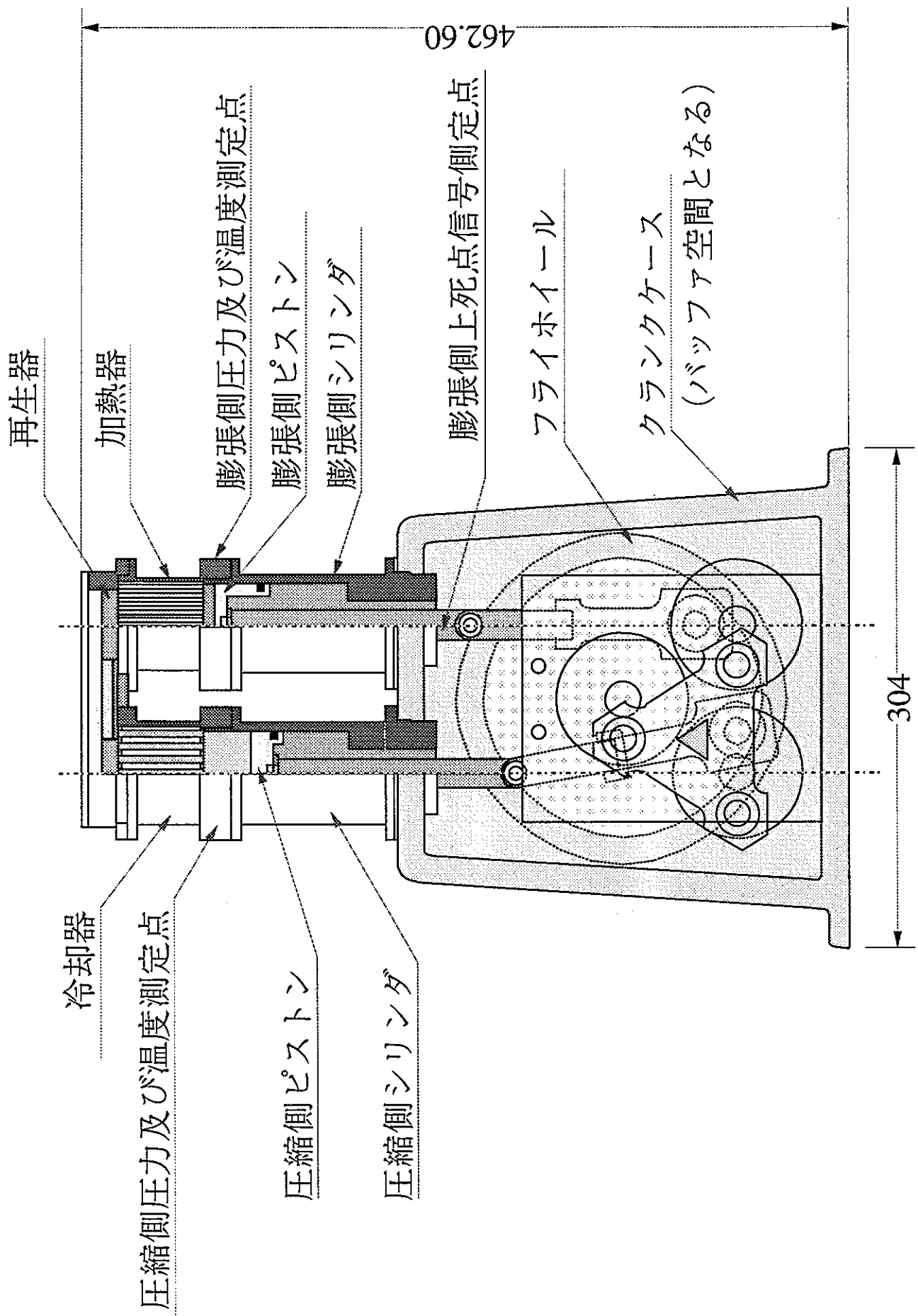


流れの説明図



低温度差スターリングエンジン





直立2ピストンスターリングエンジン

参考資料

ヒーブとACAP

## ヒーブとACAP

日本ヒーブ協議会とACAPは、ともに企業の消費者関連部門の担当者が集まってつくられた組織である。

1978年に日本ヒーブ連絡協議会が設立され、翌79年に日本ヒーブ協議会と改称された。ヒーブ発祥の地、アメリカでは、1923年にアメリカ家政学会の一文科会としてHIEB(Home Economists Business)が設立されたため、家政学士であり、かつ家政学会員がHIEB会員となっている。一方、日本の場合は家政学士であることにはこだわらず、企業の消費者関連部門で働く女性の会であり、その呼称として片仮名でヒーブとよんでいる。

設立趣旨は、「消費者と企業のパイプ役としてのヒーブの使命と職務にのっとり、その資質と能力の向上をはかり、消費者の利益の増進および企業活動の健全な発展に寄与すること」。1992年現在の会員企業数は239社、会員数は428名(正会員)である。会員企業の業種では、食品、科学、電機が多い。またヒーブ会員の職種は、消費者対応がもっとも多いが、その他商品開発、広報、マーケティング、営業企画とその職種も広がっている。

ACAP(消費者関連専門家会議、The Association of Affairs Professionals)は、1980年に任意団体として発足し、85年より社団法人として新たにスタートした。活動の目的は、①消費者関連部門担当者の専門家としての業務遂行能力の向上をはかる。②企業の消費者志向体制の整備、発展に寄与する。③消費者・行政・企業相互間におけるより以上の信頼感の醸造をはかり、もって社会、経済の発展と国民生活の向上に貢献すること。1993年現在の企業数は299社、会員数は374名(正会員)である。

ヒーブもACAPも、異業種、他社の消費者対応についての情報交換を行い、消費者対応のあり方について研究を行う会である。しかし、消費者関連部門に配属された人のみが会員の資格をうるという意味で、専門職として確立されたものではない。あるいはヒーブは女性のみ限定された会であるが、多様な消費者像が生まれている現在、ヒーブ会員を女性のみ限定する意味があるのかとの疑問の声もある。消費者と企業の関係が変わっていく中で、これらの組織も新たな局面を迎えている。

米川、高橋、小木、“消費者教育のすすめ”有斐閣選書(1994).より