The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	カメラの造形について : その具体的な一側面
Author(s)	高橋, 秀雄
Citation	デザイン理論. 1972, 11, p. 60-77
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/53677
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

カメラの造形について
——その具体的な一側面——

高　橋　秀　雄

まえがき

わが国の工業デザイン活動は僅かに20余年の歴史をもつにすぎないが，その対象としてきた製品は広範囲におよび，我々の生活に大きな影響を与えてきた。その間技術の進歩や社会の変移は必然的にデザインの内容をかえてきている。この急速な進展の一方において，工業製品特に機器のデザインにユニークなものが見られないとの批判が生れている。多くのデザイナーは自分達の力不足であると表明しているが，これはある意味では真実である。しかし一方においては必ずしもそうとはいえない面がある。機器のデザインは工業デザイナーのみで完成するものではなく，企画，設計，販売と一環した組織的な活動によって成り立つものであるからである。関連する部門は益々多岐にわたり複雑になってきたことは事実である。最近ではこれを効率的に行うために，専門分野の異なる専門家集団によるプロジェクトチームを編成して活動する方法が生れている。このような方法をとってすらユニークな製品の誕生は容易ではない。デザインの好適性，技術面との関連，妥当な価格，パテント等の現実的な壁が存在するからである。

機器はその性格上，メカニズムが重要な要素として存在するためエンジニアとの協調体勢の可否が結果を左右する大きな問題であることを認識したい。即ち新しい技術開発が新しい機能（製品）を生むことが可能であり，新しい機能

の開拓は新しい技術の開発を誘発するからである。このようにみたとき，製品化の場合は必ず技術面での解決が具備されていなければならない重要な要素であることが判る。デザインが総合的な視野で行われるのは当然であるにしても，終極的には〝物〟に結集され具体化される。これは形として人間に関係を持つこと、なるが，それは FORM であり SHAPE でもある。

造形家としてのデザイナーが形を創り出すとき，必然的にその背景が反映して来るものであり，特に機器においては論理的な展開が内包されているだけに表面的な観察ではすまされないものを持っている。

今新しい機器のデザインを創る基盤を考えてみると次の三項に絞られる。

1）あたらしい技術の開発

2）あたらしい機能の開拓

3）あたらしい思想の樹立

これらの三項は又それぞれ20余年間のわが国工業デザイン活動の歴史における変遷過程であるともみられる。この変遷過程については順次稿を改めて寄稿する予定であるが，本稿はその第一回として第一項を中心として，技術と造形の関連についてを実例をあげて述べたい。

A）機器のデザイン

多くの機器はその初期においては専門機器的な性格で誕生し，その対象は専門家であった。使用目的が明確であり，その機能を果すためのメカニズムが解決されて製品化された。したがってその評価は機械的性能の優劣が主体であり，操作性や価格は二次的な要素であった。むしろ煩雑な操作や高価格が専門家のプライドを満足さすことすらあった。しかしこれが一般機器に移行すると，様相はあきらかにかわって，機器としての総合バランスが評価の対象となる。その評価要素は社会的，心理的な要素も無視できないが，大別して下記の項目にあげたものとなる。

1）機能的要素（広義に）

2）技術的　〃

3）経済的　〃

4）造形的　〃

技術的要素は設計・生産の両面をもつことは当然である。

B）カメラのデザイン

機器のなかではカメラはもっとも一般化されたものである。コンパクトなボディに各種の部品群によって構成されたメカニズムが内包され，これを人間がコントロールするだけにその操作やメカニズムは密接に造形に関連をもつこととなる。

カメラにおいてもその発展過程は専門機器的性格から一般機器的性格に移る途を歩んでいる。その間技術の進歩はカメラの撮影の対象を拡げ，他の面では使用者の層を飛躍的に増大してきた。一般化カメラは不特定多数を対象とする量産形であるだけに，その内容は普遍的な性格をもつものとなっている。

しかしこれを細かくみた時は発展の過程において，それぞれの時点での指向があることに気付く。

第一段階	小形化，軽量化
	簡易化
	低価格化
第二段階	高性能化
第三段階	自動化
第四段階	分立化（高性能化↔単純化）

このような様相はカメラだけではなく機器の全般にみられる一般的な過程でもある。これらの指向は複雑なからみをもちながら反復され次の発展につながっている。

第四段階にある現在で，高性能化カメラの頂点に立つものが，ペンタプリズム式一眼レフカメラであり，単純化カメラの代表的存在はインスタマチックカメラである。これを価格面からみると下記の通りである。

（ペンタプリズム式一眼レフカメラをペンタカメラと略記する）

ペンタカメラ（4万円～10万円程度）

インスタマチックカメラ（3千円～1万2千円程度）

この両極の中間的存在である中級カメラが多数存在するが，その機能を特殊のものとしない限り過渡的存在になる可能性が強い。

C）カメラを構成する部品

カメラを構成する部品群は撮影するために必要とされるメカニズムのためにあり，その系列を考えると下記のものとなる。

1）ボディ系

2）レンズ系

3）シャッター系

4）ファインダー系

5）フィルム系

6）付属品系

それぞれの系に又必要とされる機能のために部品群が附随している。例えばレンズ系における絞り部品，フィルム系における駒数計や巻上げ装置等がそれである。又系は単能時代から複合時代に入り，関連をもつものとなってきた。レンズ系とファインダー系の関連や，シャッター系と付属品系（露光計等）等を始めとして自動化と共に益々関連を深めている。

以上は光学レンズと感光乳剤を使用するフィルムを使用する基本形式によるものであり，若しこれが光学レンズを使用しないカメラ，フィルムを使用しないカメラが開発されたときは一変した内容をもつことゝなる。現実にレーザー

光線によるカメラが研究されており，一方では電磁気の利用のカメラ（ビディオカメラ—動画ではあるが）が実用化されている。しかしスチールカメラの分野では今日に至る迄その基本形式は変革されないだけに部品系としてはその内容を密にする過程で終始している。このような条件下で具体的に形を決める要因として技術面と人間面の二面があり，一つは生産のサイドであり他は使用者のサイドである。

技術面からみるときは部品の実態であり，部品群によって構成されるメカニズムである。

これらはカメラの機能に直接結びつくものであるが，具体的な寸法や形態に反映するものが多い。

イ）レンズ

焦点距離，明るさ，レンズの構成形式及枚数等によって概略の寸法が決められるが，最終的には絞り羽根を内蔵したレンズ鏡胴の寸法とその形状が基本となる。

ロ）シャッター

現在ではシャッター専門メーカーから供給されるため，その規格寸法によって決められる。形式としてはレンズシャッターとフォーカルプレーンシャッターの二種に大別される。レンズシャッターにおいては内径寸法が規格で定められ，これにシャッター羽根及作動ギヤやスプリングを内蔵するシャッターハウジングの寸法が基準とされる。Fig 1, Fig 2.（73頁参照）

ハ）ファインダー

透視形ファインダーは単純な枠ファインダーから現在では光学系によるものに移行しているが，距離計を兼用するものが多く，視野の縮少倍率（光学設計）がファインダーの寸法を決定する。レフ形式のものではミラーやプリズムを使用するので，これの寸法形状の把握が必要である。

ニ）フィルム

現在使用されるフィルムはロールフィルムがその大半をしめ，特に35ミリ映画用フィルムとブローニー判（＃ 120）フィルムが主体となっている。

（35ミリフィルムを使用するときの画面寸法）

スタンダード判	24×36ミリ
ハーフ判	24×18ミリ
（ラビット判）	24×24ミリ

（120形フィルムによる画面寸法）

ブローニー判	60×90ミリ
6×7判	60×70ミリ
6×6判	60×60ミリ
（セミ判）	60×45ミリ

（インスタマチックフィルムによる画面寸法）

インスタ判	28.5×28.5ミリ

セミ判は現在消滅に近い

この画面寸法はカメラの寸法を決める基本であり，これに関連してイ）～ハ）の各部品の寸法が決められると共に，関連する部品系の細部寸法に反映する。即ちニ）の決定によってイ）～ニ）の各部品の最小規準寸法と形状が決められるため，この限界を脱することは不可能であることである。

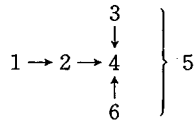
D）カメラの機構

カメラの部品がどのような配置構成で形成されるかは，現在の光学レンズとフィルムを使用する形式にあっては自ずと明快な約束の上に成り立っている。

1―レンズ系	2―シャッター系
3―ファインダー系	4―フィルム系
5―ボディ系	6―付属品系

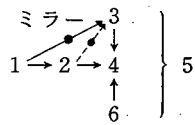
a）標準形

Fig 3（73頁参照）



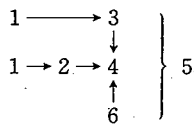
b）一眼レフ形

Fig 4（73頁参照）



c）二眼レフ形

Fig 5（74頁参照）



このような機構差はそのまゝカメラの寸法や形状に大きく影響を与えることとなる。標準形は中級レンズシャッターカメラと簡易形カメラに採用され，一眼レフ形は標準形のファインダー改善を目標として誕生したが，特にペンタプリズムを使用するものにあっては現在の技術での最高水準にあるものとして認められている。外形としてはファインダー窓を無くして，変形プリズムの形がこれに換ったゝめカメラのフェイスは一変することゝなった。

二眼レフ形は二組のレンズを要するため大形化し，これが嫌悪されて消えつつある。

E）カメラの造形

カメラのもつ機構や部品群の実態がカメラの機能を左右すると共に，その造形にも強く反映して必然的な姿で形態を形づくる。このような基本的な形態を尊重しながら，操作面での人間工学的な配慮や，造形家としての感覚的な処理が行われる。又ある場合には企業のもつデザインポリシーが反映されて造形が行われることも無視できない。さらにつけ加えるならば感覚的な造形処理においてすら，その根底には機能や生産技術に関連するものをもっていることが多い。　Fig 6（74頁参照）

生産技術に関連するもの〻うち二三の例をあげてみると，材料とその加工法及び仕上げの諸問題がある。軍艦部についていえば真鍮又はアルミニュームの板材をプレス加工し，これにクロームメッキや黒色塗装仕上げを行って本体に装着している。この加工品は寸法精度が要求されるだけでなく，深絞り加工に属すので加工は単純ではない。又カメラの軽量化のため材厚は次第に薄くなりつ〻あるが，この場合には加工品の強度が低下するために補強に対する配慮が必要である。通常みられる肩部の二段の面がこれである。しかしこの手法は仕上げ工程にあるバフ作業の能率を低下さす欠点を生じる。肩部のエッジ即ち角丸寸法は材料やその材厚とプレス機械の性能によって左右される。最近のカメラにみられる直截的な構成は，プレス加工品の肩部のシャープなエッジ加工技術が開発されて可能になったのである。

このようにカメラを含めた機器の造形は，大胆で自由になり得ない宿命をもっていることが理解できるだろう。したがって造形家としてのデザイナーがカメラの造形処理を実施している対象を列記すると下記の通りである。

- カメラのフロントプロポーション
- 上蓋（軍艦部）の部品配置と構成
- 本体の両側面の形態処理

以上がボデイ系であり，これに部品群として外面に現われる各系の主な部品がある。

- レンズ系　　レンズ鏡胴，焦点調節用部品
- シャッター系　　調節用リング又はノブ類，セルフタイマーレバー，シャッター釦
- フィルム系　　巻上げレバー及巻もどしノブ類，駒数計窓
- ファインダー系　ファインダー窓，又はプリズムカバー
- 附属品系　　露光計受光窓，露光計メーター部，発光器用部品及びアクセサリーシュー

これに各種レタリングやサインに加へ，色彩や表面仕上げがある。その個々については参考図例をみていただきたい。

参考図例解説

1）LEICA（西独）　Fig 7（74頁参照）

OSKAR　BARNACH 氏によって設計されたこのカメラは1924年に誕生以来，名機として名声を得ながら幾多の変遷を経て今日に至っている。形式としては標準形に属するものである。現代カメラの先駆的存在であり，その精密さと豊富なアイデアを内蔵するだけに画期的なものであった。当時としては驚くべき小形寸法であったが，これに複雑な部品群を合理的に装着し，人間工学的な配慮も行きとゞき，その形態はメカニズムとの関連を忠実に反映している。この忠実さがこのカメラの特徴であったが，やがてその煩雑感は整理整頓されて現在の LEICA の造形に脱皮してゆく。

2）CONTAX　IIA（西独）　Fig 8（74頁参照）

LEICA に対応して ZEISS　IKON 社が開発したカメラである。LEICA の基本形式を踏襲しながらも，その細部は相異しており形態も直線を主題として明らかに LEICA と対称的である。軍艦部の部品は集約し整理されているため簡潔で力強い。この簡潔化造形のためにそのメカニズムは多くの障害を克服して完成されたものと考えられる。

又 LEICA の軍艦部の構成が必要部品の添加方式による造形であるに対して，CONTAX のそれは内包方式であることが両者の造形を全く異なるものとしている大きな原因である。

3）CANON　L（日本）　Fig　9（75頁参照）

LEICA のメカニズムをそのまゝ踏襲しているが，距離計は変倍式のもの

として特色がある。カメラ前面の軍艦部と底蓋のクロームメッキ部を巾広として新しい感覚のプロポーションとし，軍艦部上面の造形処理は単純化と共にみごとに整理され現代的な感覚を表出している。（Gマーク選定）

4）CANON 7（日本） Fig 10（75頁参照）

L型からP型を経て，露光計を内蔵した7型に発展した。露光計の内蔵と，等倍式ファインダーを採用したゝめ，ボディは大形化されざるを得なくなり，結果として全く異った造形に転じているが，L型のイメージが僅かに残されている。

多くの進歩的な内容をもちながらも，やがて一眼ペンタプリズムカメラに脱皮することゝなる。 Fig 11, 12（75頁参照）

5）VITESSA（西独） Fig 13（76頁参照）

コンパクト化のため蛇腹を採用しているが，速写性能を増すためにフィルム巻上げをプランジャーによるものとし（蛇腹格納時にはプランジャーはボディ内に沈む）さらに操作用部品を背面及底面に分散したゝめ，軍艦部は徹底した単純化の造形が実現している。

6）WERRA（東独） Fig 14, 15（76頁参照）

これもフィルム巻上げ機構を変え，鏡胴基部の四分の一回転による巻上げとしている。又各操作用部品は底面や鏡胴部に移されているため,VITESSA同様軍艦部は極度に単純化された造形となっている。VITESSAと共にフィルム巻上げのための新しいメカニズムの開発によって，この整理された単純化造形が誕生し得たと云うことができる。

7）CANON DIAL35（日本） Fig 16（76頁参照）

ハーフ判の採用と，スプリングによる連続撮影装置とシャッター優先ＥＥ式を採用した軽快なカメラである。正方形に近い形態と円筒状のスプリングが大胆な構成でまとめられている。前面に電話のダイヤル状に露光計用レンズがならべられ，その特異なフェィスは独特の雰囲気をもっている。アルミニュームのプレス加工によるケーシングは白銀色で美しくこれにスプリングケースの黒色ゴムのグリップ部がよい対象となっている。

小形軽量で偏平とし，操作は簡易で自動化がよく考えられており現代カメラの代表的な性格を備えている。（Ｇマーク選定）

フィルムを縦に走行さすことが，特殊な形態を生む第一の原因である。

8）MINOLTA 16MG-S （日本） Fig 17 (77頁参照)

16ミリ映画用フィルムを使用する極小形カメラである。玩具的な存在であったこの種のカメラの性能を向上し実用機のレベルにあげられている。極小形化は携行性を主体にした発想であるだけに，ハンドバッグ，ポケットに入れることを予測して突起物を排し，完全な偏平箱形としている。フィルムサイズが極小形となっているため，部品群もこれに相応して小形化しているが人間の指で操作する部品は小形化の限界がある。この点の造形は苦心があったと思われる。

軽量化のためにアルミニユームによるケーシングとし，無艶の白銀色仕上げは落着いた品のあるものとしている。

新しい機能の追求によって，新しい造形が生れ，メカニズムがこれに追随した好例である。（Ｇマーク選定）

9）MINOLTA Z00M-X （日本） Fig 18 (77頁参照)

人間がカメラにもつ願望は技術の進歩によって次第に解決されつゝある。小形で軽量であり，人間の判断や操作ははぶかれて機械が代行し，あらゆ

る条件下での撮影が可能であること，そして価格はでき得る限り安く。この願望に大胆に挑んだ試作カメラである。（価格を除いて）

16ミリフィルムを使用し，ズームレンズによってレンズ交換の手数を排すと共にモーターによるフィルム送りを内蔵し，露光計連動のＥＥカメラとしている。

市場性の面からではなく，エンジニアとデザイナーの協同作業によって技術面を中心として試作された。

MG-S が簡易化指向であるに対して，Z00M-X は高級万能化指向であり，フィルムサイズを同一としながら，その指向の差が結果的に造形にも大きな差異として現われていることは興味深い。

10) MINOLTA AUTOPACK （日本） Fig 19 (77頁参照)

婦人や子供達を対象としたとき，カメラのフィルム装塡は案外難物であるため，コダック社はカートリッジに入ったフィルム即ちインスタマチックフィルムを開発して，装塡の簡易化を実現させた。インスタマチックカメラはこれを土台として，操作の簡易化に徹しそのメカニズムも単純なものとして実用最少限の性能とするものが多い。このカメラも絞りやシャッターの目盛は無く，露光計連動のＥＥカメラとして，操作はフィルムの巻上げと，シャッター釦を押すだけとなっている。又ＡＢＳ樹脂によるボディは軽量で価格も１万円程度に押さえて販売されている。随所に大胆なアイデアが取り入れられ，現代的な感覚で造形が行われている。角形のレンズ鏡胴やアルミニュームによる前面板，レタリングの処理，フォーカシングノブ等がそれである。（Ｇマーク選定）

む す び

種々の具体例の記述によって，カメラの造形が機能や機構と密接不可分の関

連をもち，使用される材料やその加工技術，表面処理等はさらに細かく造形を規制していることがわかる。

技術の進歩によってカメラが急速に高性能化したが，今日では人間による制御を機械に置換える時代に至った。高性能露光計や，電子シャッターの開発は急速に自動制御化を促進している。赤ランプや青ランプの点灯によるサイン方式は，長い間の慣習であった数字による標示を一掃しつゝある。又マイクロモーターの開発はフィルム巻上げの自動化を実現し，タイマーの併用によって無人撮影も可能となった。又かって大は小を兼ねると云われたが，現在では逆に小は大を兼ねる時代となってきた。これは科学技術の進歩の賜である。メカニズムが内蔵された機器が小形化されるときは益々精緻なものとなり，造形にきびしさが要求される。小形化されつゝあるカメラにおいても，そのメカニズムと造形の関連は益々緊密なものとなっている。エンジニアリングの可能なデザイナーが要望されるのは当然であるといえよう。そうして一方ではデザインの視野が急激に拡大されて，単にものとしての発想だけではなく，人間と社会に強い靭帯をもつ新しい秩序を考える時代に入ったのである。

工業デザイン活動の第二期がこの時代である。ちょうどこの頃に INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN 即ち I. C. S. I. D は工業デザインを次のように定義したのである。

「ID は工業による製品の FORMAL QUALITIES を決定することを目的とする一種の創造活動である。この FORMAL QUALITIES には外面的特徴が含まれるばかりでなく，それは主として一つの SYSTEM を作る人と使う人双方の観点からみて一貫した統一あるものに転換する構成的な，機能的な関連性のことである。ID は，工業生産によって条件づけられる人間環境のあらゆる部面を包摂する。」（工芸ニュース，Vol. 33, 3, p. 5.）

図例写真は，各社パンフレット，カメラとレンズ（アサヒ新聞社編），
写真工業（光画荘），
より集録したもの、外は自己撮影.

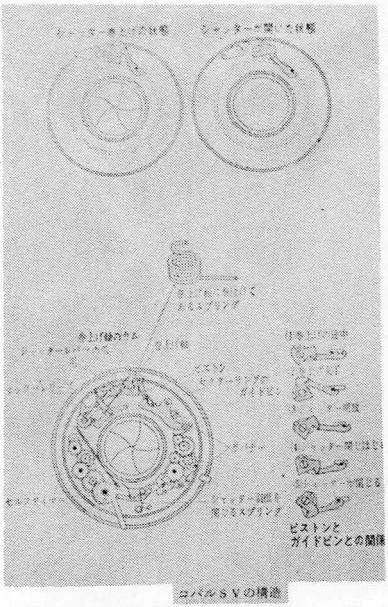


Fig 1

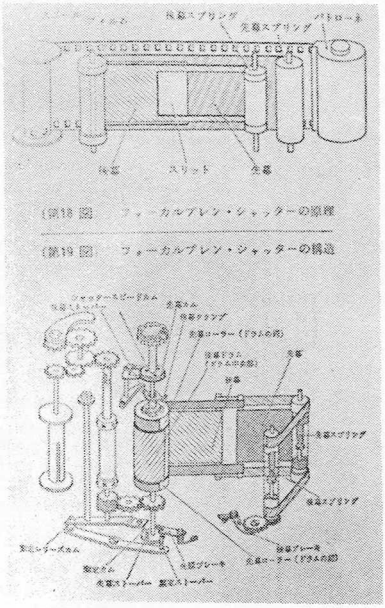


Fig 2

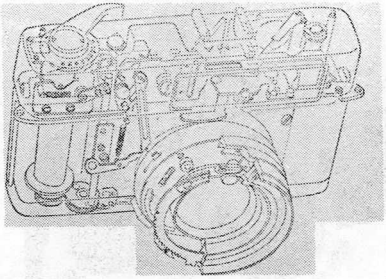


Fig 3

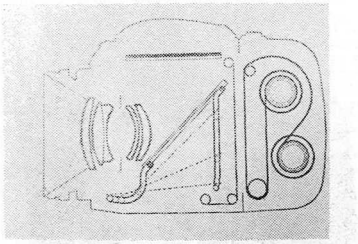


Fig 4

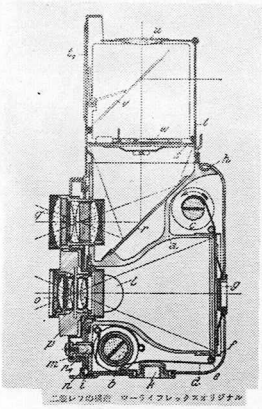


Fig 5

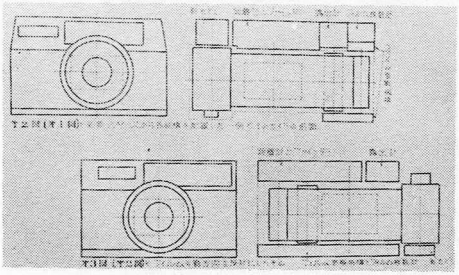


Fig 6

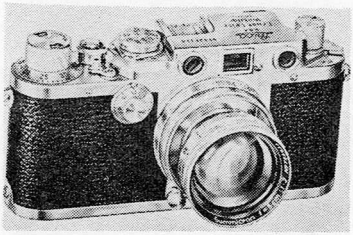


Fig 7

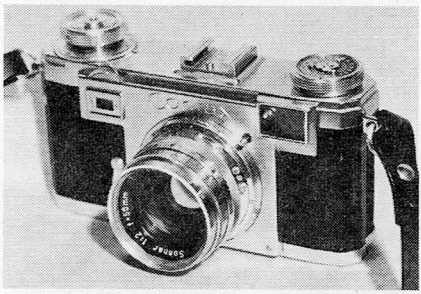


Fig 8

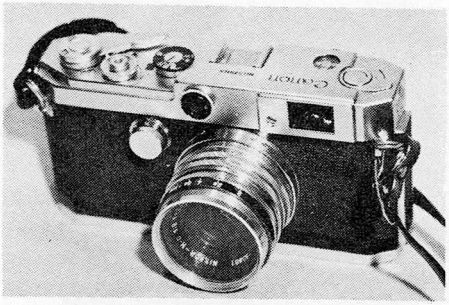


Fig 9

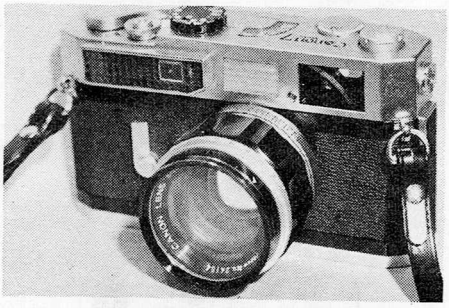


Fig 10

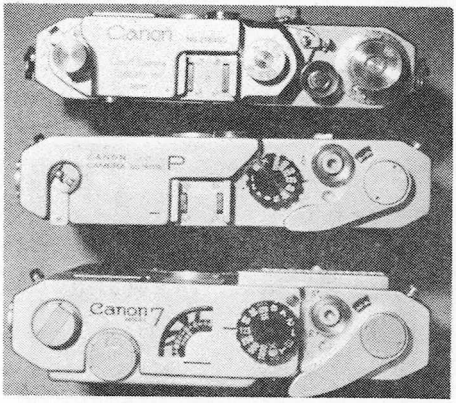


Fig 11

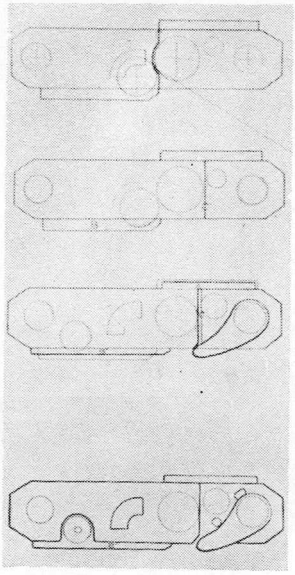


Fig 12

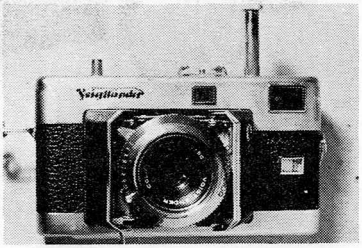


Fig 13

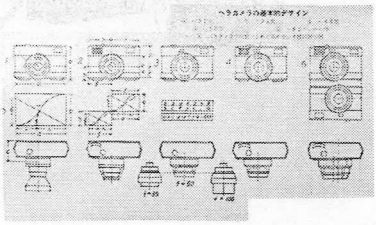


Fig 14

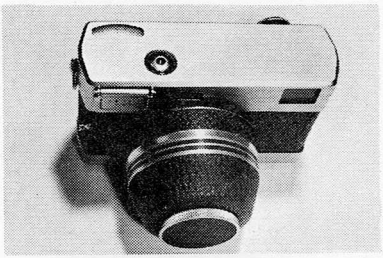


Fig 15

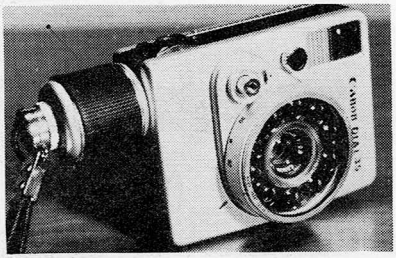


Fig 16

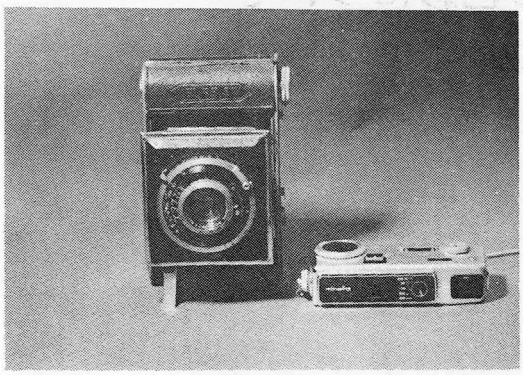


Fig 17

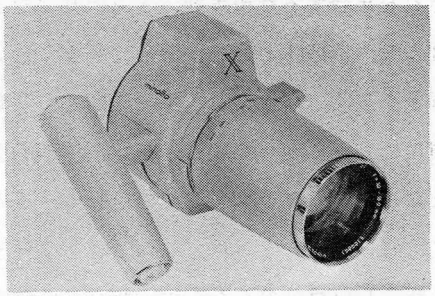


Fig 18

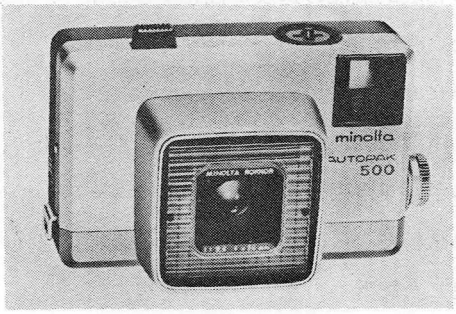


Fig 19