

17–18. SZ. FORDULÓJA IDŐSZAKÁBÓL VALÓ TÖRÖK PUSKA RESTAURÁLÁSA

I. Rövid áttekintés művelődéstörténeti szempontból a török kovás puskákról

A törökök a puskát általában tüfenk-nek nevezik. A puskákat a törökök gyalogos csapatai használták legfőképp, ezeket „tüfenkdzsi”-nek vagyis puskásoknak nevezték. III. Szelim szultán idejében a tüzekeknél minden ágyú mellé még tíz gyalogos („tüfenkdzsi”) is tartozott, de megtalálhatók a puskások a szultán testőrházicsapatában is, melyeket „bosztandzsik”-nak neveztek. Azokat a török puskákat melyek kovakővel működnek „csakmak-tüfenk”-nek nevezik. A régebbi típusokat, melyek nem kovakővel, hanem kanóccal gyűjtötték be a lőport „fitilli tüfenk”-nek nevezték, mely kanócos muskétának felelt meg. A kanóc helyét a 16–17. sz.-ban a kova foglalta el és az ezzel felszerelt puskákat általánosan „csakmak-tüfenk”-nek vagyis csiholó puskáknak nevezték.

A kovás puska részeinek török elnevezése:

A cső „boru” vagy „csubuk”, az ágyazat „kanduk”, a lakat „csakmak”, az irányzék „nisan”, a célgömb „nisan-gah”, a töltény „fisek” vagy „fisenk”, a tölténytartó „fiseklik”, a töltővessző „tüfenk csubugu” elnevezést kapta. A lőporserpenyő, melybe a finom lőport öntik, melyet a kovakő szikrája begyűjt „baruthane”-nek, a gyulyukat, amelyen keresztül a lőporserpenyőbe elhelyezett finom lőpor beég a csőbe „ijne”-nek, vagy „igne”-nek nevezik. A csőfoglalvány karikát „cemberli”-(abroncs)nak mondják.

A puskák és általában a fegyverek díszítésénél a következő műkifejezéseket használják:

Ha a csőben bélyeg van beütve, mely a mester nevével vagy jegyével van ellátva akkor ennek neve „namli”, vagyis megnevezett, jelzett, ha csak mesterbélyeg van beütve akkor „tamghali” a cső neve. Azok a puskák, melyek csapatok számára készültek, el vannak látva az arzenál bélyegzőjével, kis körte alakú jel van benne, és ezen belül „imtihan” szócska, melynek jelentése megvizsgáltatott. A csövön lehet ezüst vagy arany berakás (tausirozás). Az ilyen díszítést „gümüs” vagy „altau kakmá”-nak nevezik.

Hasonló kifejezésekkel élnek az ágyazat díszítésének megkülönböztetésénél is. A díszesebb puskák kétféle díszítéssel készültek arany, ezüst vagy réz berakásokkal. Ezek neve „szedef-kakma” berakásos munkát jelent. Ha azonban a díszítés nem berakott munka, hanem faragás vagy vésés, akkor azt „kalemkjari” szóval különböztetik meg, ami megfelel a mi kivésott kifejezésünknek. A berakásos a legelterjedtebb, ha ezt még gyöngyházberakással is kombinálják, akkor ezt „szedefkjari”-nak nevezik. A gyöngyházak közötti aranyból, ezüsből, vagy rézből készült virágdíszítéseket „csicekli”-nek nevezik, mely a török „civi” vagyis szegecs szóból ered. A vert

ezüst díszítéseket (lemezkéket) „szitulá”-nak nevezik a készítőik. Előfordul, hogy a puska agyát selyemszövettel, ezt „kemkha”-nak, vagy bársonnyal, ezt „kadifelisiláh”-nak nevezik. A bársony színe lehet piros vagy sötétkék. A bársonyon előfordul arannyal fonott paszomány szerű díszítés vagy arany hímzés. A fonott szalagdíszítéseken kis bojtok is előfordulnak apró koráll gyöngyökkel, az ilyet „paftalar”-nak nevezik.

A puskák szereléséhez tartozik a lőporszarú, „barut bojnuzu” és a tölténytartó „fiseklik” melyet már fentebb említettem. A puskalakat, a „tüfenk csakmaji” a puska elsütő szerkezete önálló egysége a puskának, azt szintén díszíteni szokták, arany vagy ezüst berakással (tausirozással).

A török fegyverkovácsok bélyegei és nevei:

A puskákon a készítésre vonatkozó bélyegek a csövön és a puskalakaton szoktak lenni. Jelen esetben a puskalakat kakasán és a serpnyőfedőt összekötő lemezen az ezüsttel berakott felületen található. Ez a lakatszerkezetről készült fotón jól látható. A bélyegek formája általában kör vagy hosszúkás négyzet és ezen belül található a név. Ezekben a bélyegeken található nevekből sok esetben nem lehet megállapítani a készítőjét, többnyire Ali, vagy Mohamed, Haszán, Huszein, Juszuf stb. általános nevek találhatóak, hogy miféle Ali vagy Mohamed, ezt megállapítani nagyon nehéz. A fegyver korára valamelyest lehet következtetni az írás modorából. A név mellett ritkán évszám is található, ebben az esetben nyilvánvalóvá válik a fegyver kora.

A fegyvereken találhatunk még sokkal kisebb ferde négyyszög, hosszúkás téglalakú vagy körte alakú beütéseket, melyekben sokszor Allah nevének kezdőbetűi találhatóak. Ezeknek a bélyegeknél nagy része nem tekinthető mesterjegynek, hanem csak talizmánjegynek, mely a törököknél és araboknál nagy szerepet játszik.

II. A tárgy adatai, leírása

A puska a 17–18. sz. fordulójáról való. 1967-ben bizományi áruházból való vásárlás útján került a Budapesti Történeti Múzeumba, sajnos eredetére és tulajdonosára vonatkozó adatokat nem tudunk.

Leltári száma: 67.1.1.

Hossza: 1020 mm

Csőhossz: 775 mm

Csőfarnyúlvány: 65 mm

Ürméret: 15 mm

Balkáni puska, spanyol kovás szerkezettel, melynek fő jellemzője a kívül fekvő rugórendszer. A szerkezet az ún. szerszámlemezre van felépítve. Jól látható a nagy feszítőrugó, mely a kakast feszíti meg. A kakas csavarmenete gombban végződik, melyen furat megy keresztül.

ezen keresztül dugták a „tüskét”, melynek a csavar meghúzásában volt szerepe. A csavar meghúzásával a kakas szorító pofáiban lévő ólomba ágyazott kovakövet rögzítették. A kakas csavarjának szorító gömbje fölött kis nyúlványon körbe forgathatóan egymással ellentétesen álló, lefelé ívelő, madár szárnyra emlékeztető kis fülecske van, mely a kakas feszített helyzetbe való felhúzását szolgálja. A kakással szemben található a lőporserpenyő, mely tulajdonképpen egy acéllap vízszintesen, a szerszámlemezre merőlegesen, benne kimélyítve félhengeres vajat, ebbe helyezik a lőportartóból a finom lőport. A lőpor serpenyőre a szerszámlemezen merőlegesen átmenő csavaron csukódik a lőporserpenyő fedő, melyre merőlegesen rá van építve az acél. Az elsütő billentyű elhúzásakor rácsap a kakas a kovakövel az acélra és így szikra keletkezik, mely az alatta lévő lőporserpenyőbe pattan és így tüzet fog a lőpor. A lőporserpenyő vájata illeszkedik a puskacső falához, melyen a lőporserpenyő irányában vékony lyuk van. Ezen keresztül beég a finom lőpor a puskacső robbanó terében elhelyezett durvább lőporba és így létrejön a robbanás, mely következtében kilövi az ólomlövedéket. A szerszámlemez párhuzamosan a kakas és a lőporserpenyőfedő csuklótengelyéül szolgáló csavarokat egy hosszúka acéllap a „híd” köti össze. A „híd” alatt egy kisebb „V” alakú rugó van, mely a lőporserpenyő fedőt feszíti meg, ezt nem lehet látni, mert a „híd” lemeze eltakarja. Főbb vonalakban így néz ki a lakatszerkezet. A lakatszerkezet felületén ezüst berakás található kissé sérülten. Ezt a díszítési módot tausiroszásnak nevezik, mely úgy történik, hogy a kívánt motívumok szerint a felületbe vajatokat vésnek, majd a vajatokba fektetik a vékony ezüst, vagy arany huzalt. A vajat széleit rákalapálják, mintegy befoglalják, ha felületet akarnak beborítani vékony ezüst vagy aranylemezzel, akkor a felületet rücskössé teszik és a lemez széleinél hasonló rovátkákat vésnek, melybe a kis lemez felületek széleit befoglalják és a rücskössé tett felületbe belekalapálják a lemezt, melyet felül véséssel szoktak díszíteni.

Jelen esetben is lehet látni a felületen az ún. trambulirozott technikával készült vésett díszítéseket.

A zárszerkezet hídlemezén levő tausiroszott felületen tisztítás után jól láthatóan előkerült a mesterjel. Köralaku mezőben török felirat látható (1. kép), melyet Dr. Gerő Győző a Budapesti Történeti Múzeum tudományos munkatársa olvasott el. A szöveg a következő: ameli HÜSZEIN szó szerinti magyar jelentése: készítette HÜSZEIN. Sajnos, évszám nincs mellette, így lehetlenség behatárolni pontosan a készítését, mert ez nagyon elterjedt általános név. Mindenesetre a mesterjel a zárszerkezet, vagy lakatszerkezet eredetiségét bizonyítja.

A puska másik nagyon lényeges része a cső, mely két vége felé fokozatosan megvastagodik. A cső kívül nyolcszögletű síkokkal lapolt. A cső közepén a külső átmérő 22 mm, az elején 31 mm és a farnyúlvány felőli végén pedig 32 mm. A cső elején a belső furat, a csőszáj hatszögletűre van kiképezve. A hatszöglet sarkaiból indul a cső huzagolása, egy darabig egyenesen, majd csavarvonalban megy végig. A cső felső részén sárgaréz félgömb és vasból készült óramutatóra emlékeztető kiképzésű irányzék található. A cső alsó részének felülete, mely az

ágyazatba fekszik, nincs finoman megmunkálva, rajta jól láthatók a reszelő nyomok. A csőfarnyúlványon hullámos díszítés van.

A csővel kapcsolatosan, a cső hitelességére vonatkozóan észrevételeim vannak, bár a restaurátornak nem az a feladata, hogy eldöntse egy tárgy hitelességét, vagy annak ellenkezőjét, de viszont ha a munkája során olyan észrevételeket, jeleket talál, melyek támpontot adhatnak a tárgy eredetére vagy hitelességére vonatkozóan, ezt a tárgy érdekében és az azzal kapcsolatos tudományos feloldozás és közművelődés érdekében köteles közölni.

Ha az ágyazatba helyezem a puskacsövet és a csőfarnyúlványon levő furaton keresztül behajtom a csavart az ágyazatba, akkor a puskacső végének a fala szorosan illeszkedik az ágyazat falához, tehát a helyén van. Most be helyezem a zárszerkezetet a helyére, a felerősítő csavaroknak és a kivésett ágyazatnak megfelelően, és akkor szembetűnően látni, hogy a lőporserpenyő hosszúka vájata, amelybe a gyújtó lőport öntik, nem esik egybe a „gyulyukkal”, amin keresztül a gyújtó lőpor beéghet a cső robbanó teréhez. A zárszerkezet szerszámlemezének fala eltakarja a „gyulyukat”, így robbanás nem jöhet létre, tehát a fegyver nem tud működni.

A lakatszerkezeten mozdítani nem tudok, hogy a serpenyő elérje a „gyulyukat”, mert a szerszámlemez pontosan illeszkedik az ágyazatba. A csövön megint nem tudok mozdítani, mert a nyúlványon keresztülmenő csavar tartja, de ha netán mozdítanánk rajta, úgy hogy kicsit előrébb állítanánk a csövet egy másik furat készítésével, úgy hogy a „gyulyuk” elérje a serpenyőt, akkor a cső végének a fala nem érintkezik az ágyazattal, és a fegyver elsütésekor a lövedékre ható ellenerő következtében a csavar kiszakadna az ágyazatból. Tehát ez így megint nem lenne sem biztonságos, sem üzemképes.

Másik érv, ami igazolja, hogy a cső nem valódi: a csövet még egy ponton az ágyazat elején rögzíteni kellene, de erre vonatkozóan nem találtam egyértelmű nyomokat. A Nemzeti Múzeum fegyvertárában nagyon sok hasonló török fegyvert megtekintettem. Általában a csövet elől bronzcszerűben ún. csőrögzítő pánt erősíti az ágyazathoz, legalább egy, de van amelyikben több is van, némelyiken 8–10 cm távolságra is. A fa ágyazaton nem találok erre vonatkozó kopási nyomokat. A cső másik rögzítési módja, amikor a cső alsó részén nyúlvány van ún. „szakál”, melyen furat vagy laposnyílás van, melyen az ágyazaton keresztül átdugnak egy éket és így rögzítik a csövet. A cső alján semmi ilyen nyomot nem találni.

A csőfarnyúlvány felőli részen a cső tetején 34-es szám van beütve: az is elgondolkasztató, mert formáját tekintve modern, ma is használatos számtípus, de ez kerülhetett valakinek a gyűjteményében is beütésre. A csövön található irányzék nem illeszkedik pontosan a csövön lévő ékszerű vajatba. A célzó irányzék kiképzésének formája későbbi típusú vadászfegyverek irányzékaira hasonlít.

Ezek az érveim és észrevételeim a csőnek az ágyazathoz való nem tartozására vonatkozóan.

A puska harmadik alkotórésze az ágyazat. A tusa két részből áll, rajta berakásos díszítés. Csontlapok, csontrozetták is vannak a felületen, ezeken belül és kívül

a farészen szimmetrikusan köralakú díszítmények vannak. Ezekben a köralakú díszítményekben ébenfa, csont és sárgaréz berakások mozaikszerűen vannak, melyeket vékony sárgaréz lemezek osztanak meg. Az egész köralakú kis díszítményt sárgarézlemez fogja körbe. A körökön kívül a fába verve kis sárgaréz szegek vannak.

III. Restaurálás menete

- tisztítás és konzerválás
- hiányzó részek és azokhoz a szerszám elkészítése
- a pótlások berakása
- összeszerelés, felületi kezelés, patinázás

A tárgy restaurálás előtti állapota:

A fémrészek kezelését már elkezdték, a felületek rozsdások és piszkosak. Az ezüst berakások felületén az ezüst-szulfid fekete színeződése látható.

A puska farése az ágyazat piszkos, a repedések és mélyedések zsíros szennyeződéssel telítettek. Sok helyen kitöredezett, berepedt. A tusán két nagyméretű csontlap hiányzik, a tusa alján a tölténytartó „fiseklik”-nek a csont fedőlapja hiányzik. A köralakú díszítésekből sok helyen a csont, ébenfa és réz berakás kihullott.

Ahhoz, hogy valaki egy tárgyat helyre tudjon hozni, mindenképpen fogalmának kell lenni arról, hogy azt a tárgyat hogyan készítették, milyen technikával és milyen alapanyagokból. Nem elég azt tudni, hogy ma hogy készítenek vagy hogyan készítenének el egy ilyen hasonló tárgyat, mert ma már a technika fejlődésével másként termelik ki az alapanyagot, és nem is biztos, hogy ugyanazt az alapanyagot állítják elő, amit régen használtak. A technika fejlődésével nemcsak az alapanyag változott, hanem a megmunkálás is. A jól képzett restaurátornak tudnia kell egy kicsit annak a kornak a technikai színvonalán gondolkodni, amelyben a kérdéses tárgy készült.

Ezért tartom szükségesnek röviden a régi fegyverkészítési technikáról írni.

A fegyverek készítésénél a fémrészek megmunkálása igényelt nagyobb technikai felkészültséget, mind a megmunkálás, mind a műhely szerszámozottsága tekintetében. Hosszú volt a fejlődés az első lövedékes fegyvertől, a fúvócsőtől a robbanó töltettel ellátott fegyverekig. A fegyver lényeges része a zárszerkezet, jelen esetben kovás zárszerkezet van, ennek az előállítását kovácsolással készítették el. A szerkezeti elemek a különböző széntartalom miatt különböző keménységgel, acélossággal bírnak. Más széntartalmú anyag kellett, pl. a rugóhoz és más a szerszámlemezhez. A szerszámlemeznél nem volt szükséges, hogy rugalmas legyen, mert csak tartószerupe van. A zárszerkezet legtöbb része lapos elemekből áll. Itt nincsenek esztergálási és marási műveletek. A meneteket, furatokat pl. keményebb acélszerszámokkal készítették, a megmunkálандó részt pedig nem edzették meg, csak a megmunkálás után. A zárszerkezetem található ezüst berakást, tausirozást már korábban leírtam. A puska másik fémrésze a cső. Megmunkálása, elkészítése rendkívül munkaigényes volt. Gépek nélkül mindent kézi munkával állítottak elő. Ha volt is gép, az nagyon kezdetleges favázás alkotó elemekből állt és csak a meg-

munkáló rész volt fémből, melyet kézierővel működtettek (13, 15. kép). A csőnek, a csőfalnak nagy szilárdságúnak kellett lenni, hogy szét ne robbanjon. Ennek érdekében találták ki az ún. damaszolt csöveket, melyeket damaszkolással állítottak elő. E módszer alapja a kovács hegesztés németes nevén „hitz”-eléssel végzett kovácsolás. A damaszokcsövek lényege, hogy vékony huzalokat megcsavarnak, majd a huzalokból kötegeket csavarnak és az így összefogott, összezsavart köteget csavarják egy magra, illetve vasrúdra és ezt „hitz”-elik össze. Így szálal szerkezetű, nagyszilárdságú csövet kapnak (18. kép). A csavarások a megmunkált cső felületén is láthatók, melyeknek rajzolata a készítési technikára utal. A rajzolatból kitűnik az is, hogy melyikkel volt több munka, minél több csavarást kapott a cső, annál erősebb volt, ezek drágábbak is voltak. Legalacsonyabb értékű az ún. szalagdamasz „Banddamasz” (20. kép). A rózsadamasz a legerősebb és a legdrágább is. A kovácsolás után történt a cső kifűrése, melyet fűrópadon kézi erővel végeztek. A csöveknek huzagolást is készítettek. Ezeknek különböző profiljai voltak (16. kép). A csőbe helyezett ólomgolyót lövéskor a töltővesszővel beleverték, így a puha ólom alkalmazkodott a cső falában levő huzagokhoz és kilövéskor így a huzagok mintegy vezetést adtak az ólomgolyónak, ezáltal a célzás pontosabb volt. A cső végén található a dugó, melyet a kifűrés és huzagolás után helyeztek be, legtöbbször ezt „hitz”-eléssel bele is kovácsoltak, de előfordult kicsavarható megoldással is (10. kép). Jelen esetben is így oldották meg.

A fegyverek alkatrészeinek a gyártásánál a kovácsolás képezte a kiinduló alapot. Úgy a zárszerkezet készítés, mint a cső készítésnek a kezdetlegesség ellenére is meg voltak a kialakult szerszámok és fogásai, ezért már a kovás fegyverek készítésének az időszakában is meg volt a tagozódás. Aki csövet készített, az nem készített általában zárszerkezetet és fordítva. A farészt azt nyilvánvaló, hogy nem a csőkovácsok készítették, de olyan is volt pl. a törökök esetében is, hogy a csövet külföldről hozatták be és ők csak összeszerelték a puskát.

A puska farése, az ágyazat és a tusa. A török puskának jellegzetes alakjuk volt. A tusa általában öt lappal határolt. Az ágyazatot mindig a csőhöz készítették, a zárszerkezet helyét kifaragták. A felületének a berakása rendkívül változatos, rajta csont gyöngyház, réz és ezüst berakások találhatók. A rézberakások általában kis körökben helyezkednek el, azon belül kis réz csont, ébenfa háromszögek mozaikszerűen illeszkednek. Ezeknek a köröknek a nagysága és azoknak egymáshoz való viszonya rendkívül változatos. Ezeknek a berakásoknak az elkészítési technikájára vonatkozólag irodalmat nem találtam, ezért csak feltételezéseim vannak.

Mielőtt a tárggyal bármit is kezdenénk, tisztázni kell az anyagát, csak ennek tudatában lehet a megfelelő eljárást alkalmazni. A tárgy anyagát ha ránézésre nem tudjuk megállapítani, vagy bizonytalanok vagyunk, vagy ha tudományos feldolgozás miatt van igény konkrét megállapításokra, akkor alkalmazzuk az anyagvizsgálatokat.

Jelen esetben a puska farészeének az anyagvizsgálata volt szükséges. A kapott eredmény segítséget nyújthat a tárgy eredetére vonatkozóan, ha pl. kiderül, hogy a fa

jellegetesen balkáni, akkor ez már a tárgy eredetiségének a bizonyosságához hozzájárul, vagy ha pl. kiderülne, hogy a fa egy jellegetesen magyarországi flórába tartozik, akkor jogos lenne esetleg az a feltételezés, hogy esetleg itt is készülhetett.

A farészek anyagvizsgálata:

Kétféle módja van: makroszkópos és mikroszkópos vizsgálat

Mikroszkópikus – amikor a fa rostjait salétromsavval széttroncsolják és így a fa rostjai mikroszkóp alatt láthatóvá válnak és a rostokra jellemző tulajdonság alapján beazonosíthatók táblázat segítségével.

A tárgyon végzett mikroszkópikus vizsgálat leírása:

Olyan helyen, ahol legkevésbé feltűnő és legkevésbé ártok a tárgynak, kis darabot kivágtam az anyagból. A tisztítóvesszőből is és a tusából is. A kimetszett kis anyagból kis darabot kémcsőbe tettem, melyben egy rész desztillált víz, egy rész cc. salétromsav és egy lándzsahegynyi káliumklorát ($KClO_3$) volt. Az így elkészített elegyben külön-külön a kémcsőben főztem a tisztító, és a tusa egy-egy kis darabját addig, amíg a rostok között a kötőanyag teljesen szét nem főtt. Így a rostok külön váltak. Lándzsaheggyel egy párat a rostokból a mikroszkóp tárgylemezére tettem, melyre előbb 50%-os glicerint cseppenttem, majd az ebbe helyezett rostokat kis üveglemezzel lefedtem. A rostokat mikroszkóp alatt 300-szoros nagyításban lefényképeztem. Az így kapott képet már felhasználhattam az összehasonlításhoz.

Makroszkópikus vizsgálat:

Az előzőekben említett módon kivett kis mintákat főzőpohárban desztillált vízben főztem, amíg az nem telítődött teljesen vízzel, amíg a pohár aljára le nem süllyedt. Majd ezeket kivéve Mikrotom (szánkó mikroton) készülékbe helyeztem. Az ezzel a készülékkel végzett vizsgálatot xilotomiai (fa anatómiai) vizsgálatnak nevezük. A kis fadarabot két kis párhuzamosan szorító pofa közé kellett befogni, úgy, hogy a fölötte vízszintesen elhelyezkedő kés le tudjon belőle metszeni. A kést vízszintes irányba kell mozgatni és közben áttételes szerkezet segítségével a kés mindig századmilliméternyit süllyed lefelé és közben a kis darabból lemetsz egy vékony réteget. Ezt a műveletet a fán három irányban kell elvégezni, a bütűjénél, sugárirányban és a sugárra merőlegesen az évgűrűkre érintőlegesen. E három irányból készült metszet a legjellemzőbb a fára. A lemetszett kis réteget az előzőekben említett módon a mikroszkóp tárgylemezére tettem fotózáshoz. Az elkészült felvételek fotóit a táblázat alapján összehasonlítottam, megkeresve hozzá morfológiailag a legjobban hasonlót.

Így kaptam a következő eredményt: a tisztító vessző anyaga nyírfa. *Betula pubescens*-hez hasonlít leginkább. A metszet képe határozatlan, mert ez ágból, illetve vesszőből készült. Az érintő metszet szintén határozatlan a *Betula pubescens*-re emlékeztet. Az edények lefutása hullámos. A tusa anyagát szintén nem lehetett egyértelműen behatárolni. Az edénnyalábok lefutása a habos jávorra emlékeztető.

A restaurálás menete:

Miután a tárgy anyagáról meggyőződtem, a tisztítást

megkezdhettem. A puska fa részeiről az olajos, zsíros szennyeződések alkohollal tisztítottam le, rövidre vágott ecset segítségével (5, 6. kép). Tisztítás után a fát nátrium pentaklorfenol megfelelő oldatával fertőtlenítettem. A zárszerkezetet szétszedtem és 10%-os inhibitoros kénsavban tisztítottam, közben vasszűrő kefével többször átkefeltem, így a fellazuló szennyeződésektől a fémfelülethez jobban hozzá férhetett a sav. A letisztult részeket szódabikarbonával közömbösítettem és desztillált vízzel öblítettem. Miután a felület megszáradt „Ballistol” nevű fegyvervédő szilikonos készítménnyel lefújtam. Így vékony védő filmréteg keletkezett a fém felületén, mely védte az oxidációtól. A zárszerkezeten levő ezüst berakásokon levő vésett díszítések is jól láthatóvá váltak. A tausirozás helyenként hiányos, de ezeknek a kiegészítése nem szükségszerű, mert a látványt, a tárgy megjelenését nem zavarja a hiány.

A csövet 20%-os inhibitoros kénsavval tisztítottam, a cső belsejét csőkefével (7. kép) kívül géppel vas körkefével többször ismételve a műveletet tisztítottam le a felületről a rozsdát (9. kép). Szódabikarbonával közömbösítettem és desztillált vízben öblítettem. A felületet egy kicsit átpolíroztam rongykoronggal, így a cső fémes fényt kapott, majd „Ballistol”-al kívül-belül lefújtam a csövet.

A puska farészét miután letisztítottam, a repedéseket szorítókkal összehúztam és szintelen Araldit ragasztóval megragasztottam. A hiányzó fa részeket UHU-plus ragasztóba kevert fareszeléssel egészítettem ki, majd pácoltam az ágyazat színének megfelelően. A puska ágyazatán a tusán levő berakásoknak a pótlása jelentette számomra a nehéz feladatot. A berakások technikájára vonatkozóan nem találtam irodalmat, így saját elgondolásom alapján próbáltam a feladatot megoldani. A díszítések köralakba vannak foglalva, a szélein körbe mindenütt vékony rézlemez, ez tartja meg a benne levő kis mozaik darabokat. A köralakú díszítő elemek átmérője változó, és ezek elrendezése a puskán szintén változó, hol csontlapba, vagy csontrozettába, hol csak a fába süllyesztve található. A kis kör díszítményeket mindenütt kis réz szegekkel díszítették körül. Általában a díszítmények elrendezésének van egy ritmusa és szimmetriája. A köralakú díszítményeket termikus mikroszkóp alatt megnéztem, majd le is fotóztam közgyűrűk segítségével (21, 22. kép). A mikroszkópos vizsgálatnál jól elkülönültek a kis lemezcikkokkal körbefogott díszítmények anyagai. Volt olyan kis rozetta, mely tisztítás közben kiesett, ennek darabjait mikroszkóp alatt szintén megvizsgáltam. Nyilvánvalóvá vált, hogy a berakás anyaga sárgaréz, csont és valamilyen fából készült. Anyagvizsgálat a piciny mennyiség miatt nem jöhetett létre így csak feltételezni lehet, hogy a fa valószínűleg ébenfa, a csont pedig marha vagy egyéb állatnak a csontja. A mikroszkóp alatt nagyon jól lehet látni, hogy a kis fa mozaik daraboknak más-más irányba mutat a száliránya, tehát erről is arra lehet következtetni, hogy ezeket külön-külön helyezték be, ahogy éppen a készítő keze alá került. Így az a korábbi feltételezésem megdőlt, hogy esetleg egy kerek ébenfa lapot süllyesztettek volna a fába és ebbe verték volna bele a sárgaréz lemezcikkokat és a sárgaréz

és csont háromszögeket. A kis sárgaréz háromszögek oldalán a mikroszkóp alatt észrevettem párhuzamos vonalkákat, mely arra a következtetésre juttatott, hogy ezt ugyanolyan módszerrel készítették, mint ahogy az ötvösök készítik a huzalokat. Tehát húzóvason keresztül húzták az anyagot (23. kép), így kaptak háromszög keresztmetszetű huzalt amelyet azután feldaraboltak. Én is ezzel a módszerrel állítottam elő (24. kép), sárgaréz drótot húztam a háromszögletű mintát adó húzóvason.

A csontot és a fát mivel ezek szerves, nem képlékeny anyagok, nem lehetett ilyen egyszerűen húzóvason keresztül áthúzni. Ezeket minden bizonnyal úgy reszelgették ki. A csontrészt marhalábszárcsontból oldottam meg. A csont hosszában lapokat fűrészelt ki (25. kép), majd ezeket egyenletes vastagságúra reszeltem és az így kapott valamennyire egyenletes csontlapból kis csíkokat fűrészelt ki (26. kép). Készítettem egy acélszerszámot, mely 15 mm vastag és 80 mm hosszú lapos acél, melynek az oldalán hosszanti irányba „V” alakú mélyedés húzódik. Ebbe fektettem bele a lefűrészelt kis csont csíkokat, és lapokat reszeltem a csontra, közben mindig fordítottam rajta, ha egy csíkkal elkészültem, így kaptam meg a kis három oldalú rudacskákat, melyek általában 10–12 cm hosszúak voltak (27, 28. kép).

A fa mozaik része elkészítésére ugyanezt a módszert alkalmaztam. Mivel ébenfát vagy más hasonló sötétszínű fát nem tudtam beszerezni, ezért ebonitból oldottam meg. Hatásában ugyanolyan mint az ébenfa. Az ebonit rúdból kis lapokat készítettem, majd „V” alakban kimélyített szerszám segítségével a csonthoz hasonlóan megmunkáltam. Így most már készen állt a háromfajta anyag, csak még nem tudtam, hogy hogyan csináljam tovább. Szemügyre véve a rozettákat körbefogó kis lemezeket, lehetett látni, hogy két vége a lemezcsíkoknak egymásra hajlik nagyon sok helyen. Ez azt igazolja, szintén, hogy a lemezcsíkokat külön tették be és nem mindig sikerült a készítőjének pontosan kiszabni a lemezcsíkok hosszát. Én a feltételezett készítési mód helyett más utat választottam. Készítettem húzóvas segítségével lemezből csövet és a háromszög huzalból levágtam olyan hosszúságú darabokat, mint a kireszelt csont és ebonit rudacskák. Ezekből aszerint, ahogy a minták kívánták elosztva egymás mellé helyezve a huzalokat, hármast vagy négyest kötegeket készítem a réz, csont, illetve ebonit huzalokból, és ezeket acetonnal oldott polivinil acetáttal összeragasztottam. Az összeragasztott kis nyálábokat egymás mellé helyeztem és így már egy nagyobb kör alakú köteget kaptam, melyben hosszában lemezcsíkokat helyeztem. Ezek adják az elválasztást. A köteget azután behúztam a csőbe. A csövet szándékosan bővebbre hagytam a mintánál, hogy bele tudjam majd húzni a köteget, majd miután már a köteg a csőben volt, húzóvason keresztül méretre húztam. A csőben lévő kötegek elemei így egymáshoz szorulva kiigazodtak és a cső végeit lereszelve, kirajzolódott a minta (31. kép). Ezek után mint a szalámit felszeleteltem fűrésszel és a hiányzó részekre beragasztottam „UHU” allaskléberrel a kis mozaik korongokat. A beragasztás után a felületüket a fával egysíkba reszeltem. Majd finom dörzspa-

pírral csiszoltam és felpolíroztam. A tusa felső oldalán két csontlap hiányzott. Ide szintén marhacsontból készítettem lapokat, melyeket „Araldit” ragasztóval felragasztottam. A tusa ezen a helyen körbe van lapolva csonttal. A csontlemezen körbe egyforma motívum van, tehát így adott, hogy a hiányzó csontlapokra milyen díszítés kívánkozik. A meglévő csontlapokon kívül levő díszítés megegyezik a kiegészített csontlapok mellett levő díszítéssel, tehát ez is azt igazolja, hogy ugyanazt a mintát lehet folytatni a behelyezett új csontlapokon.

A csontlapba fúróval mélyedést készítettem, hogy a motívumokat bele tudjam süllyeszteni. Azoknál a berakásoknál, ahol csak egyes részek vannak kipotyogva, oda egyenként helyeztem be a megfelelő mozaik darabokat.

A tusa alsó részén levő történettartónak „fiseklik”-nek hiányzott a fedőlapja. A Nemzeti Múzeum fegyvertárában Dr. Temesváry Ferenc lehetővé tette hogy tanulmányozzam a török fegyvereken levő történettartók fedeleit. Általában mindig csontból van, rajtuk körkörös díszítéssel. Ugyanílyet nem találtam, csak jellegében hasonlót. A hiányzó csontlap kontúrja adott, mivel a fedőlap be volt süllyesztve. Így ennek megfelelően marhacsontból kifűrészeltam a csontlapot (34. kép) és a tanulmányozott puskákön látott megoldással oldottam meg a csontlap közepén levő kis kinyitható fedőt (40. kép). A történettartó ónozott vaslemezrel van kibélelve, ami általában a török puskákön nem szokott lenni. A történettartó tele volt szennyeződéssel, melyet alkohollal tisztítottam ki. Tisztítás közben a történettartóból az olajos szennyeződéssel együtt egy növénymagot találtam (4. kép). Ez felkeltette az érdeklődésemet, hogy ha kiderítenénk, hogy milyen mag és milyen korú, akkor annak segítségével bővebbet meg tudnánk a fegyverről. A magot Szalai Zoltánnak megmutattam és az ő tanácsára vittem el a Természettudományi Múzeum növénytárába, ahol Rác István karpológus a Herbárium Generále nevű gyűjtemény alapján morfológiailag összehasonlította.

Az eredmény: *Ceratonia siliqua* (szentjános kenyérfa).

A leguminosae (Hüvelyesek) rendjének a cassalpinaceae (lepényfélék) családjába tartozik.

Elterjedése az egész európai mediterránban van.

Ezek szerint a mag előfordulását tekintve, semmiképpen sem kerülhetett Magyarországon a fegyverbe. Valószínűleg a fegyverrel együtt került Magyarországra. A mag korát megállapítani nem tudtam, mivel az ezt megállapító vizsgálat költséges és körülményes lett volna.

A tusa oldalán a csőfarnyúlvány alatt a zárszerkezettel szemben levő oldalon található két csont rozetta. A rozettákön keresztül megy a zárszerkezetet felerősítő két csavar. A rozettákból sajnos a berakások kiestek. Ha csak egy is maradt volna, akkor már annak alapján pótolni lehetett volna a hiányzó többit. Így nincs hozzá támpont. Azokban a mélyedésekben lehetett hasonló kör alakú kis rozetta is, amilyen a fa részekben ágyazva található, de lehetett korál vagy türkisz kő is, vagy réz, esetleg ólomfejú szegekkel kirakva is, ahogy ilyesmit

más török fegyvereken is lehet látni. A fegyver viszonylagos egyszerűségét (mert ennél sokkal díszesebbek is vannak) tekintve inkább réz, vagy ólomfejtű szegekkel lehettek kirakva. A két csont rozetta között egy lyukat lehet látni (8. kép), ide volt felerősítve a fegyver szija, a szijtartó kengyelbe. Ezt kiegészítettem a Nemzeti Múzeumban megtekintett analógiák alapján.

A fegyver farészén, miután a hiányzó berakásokat pótoltam és a díszítések felületét egybecsizoltam, felpolíroztam, a csontokat megfelelően patináztam, a puska farészét enyhén átpolíturoztam, így egyöntetű fényt kapott a tárgy. A szij másik végének az ágyazat elején a cső alatt levő nyílásba kellett kapcsolódnia, itt a hiányzó csontrészek pótlása szintén adott volt (42. kép).

A cső az ágyazatban a farnyúlványon keresztül menő csavar segítségével van rögzítve, de ez csak egy pont és ez kevés a rögzítéshez, legalább két ponton kell. A má-

sik rögzítés vagy a cső alján levő nyúlványon áthaladó tuskével, vagy a csövet és az ágyazatot átfogó lemezből készült (rendszerint cizellált) csőrógzító pánttal történt. Mivel a cső elején rögzítő nyúlvány nincs, így csak csőrógzító pánttal, azaz abronccsal lehet a csövet megfelelően rögzíteni. A Nemzeti Múzeumban egy hasonló fegyver csőrógzító pántját lerajzoltam (35. kép) és azt sárgarézből elkészítettem. A felületét az analóg tárgyról készített rajz szerint cizelláltam (36, 41. kép).

A puska alkatrészeinek letisztítása, konzerválása, kiegészítése után következett az összeszerelés és így összeállt a tárgy.

A tárgy raktárban lévő tárolására vonatkozóan, mivel a tárgyon szerves és szervetlen anyag együtt előfordul, a szerves anyagra vonatkozó előírások az érvényesek inkább, vagyis a raktárhelyiségben, ahol a tárgyat fogják tárolni, a 60%-os relatív páratartalom az ideális.

Irodalom

Dr. Szendrei J.

Magyar Hadtörténelmi Emlékek az ezredéves országos kiállításon
Budapest, 1886.

Balázs J. – Kongó J.

Pisztolyok, revolverek rövid fejlődés története
Zrínyi Katonai Kiadó
Budapest, 1977.

Temesváry E.

A sárvári Nádasdy Ferenc Múzeum fegyvergyűjteménye.
Akadémiai Kiadó 1980.

Hardy J.

Vadászfegyverekről a vadászoknak.
Műszaki Könyvkiadó
Budapest, 1969.

H. Müller

Gewehre – Pistolen – Revolver
Edition Leipzig 1979

H. Nickel

Ullstein Waffenbuch
Verlag: Ullstein Frankfurt/M Wien.

H. Durdik – M. Mudra – M. Sada

Alte Handfeuerwaffen
Artia 1977

Nemes – Tacskándi

Csergheő Ervin m. kir. honvéd főhadnagy fegyvergyűjteményének részletes leírása
Budapest, 1899
Széchenyi Nyomda

SÁNDOR SIMON

RESTAURIERUNG EINES TÜRKISCHEN GEWEHRS AUS DER ZEIT UM DIE WENDE DES 17. zum 18. JH.

Bezüglich der Herkunft des Gewehrs sind uns keine Angaben bekannt. Es gelangte durch Kauf 1967 in den Besitz des Budapester Historischen Museums.

Es ist ein spanisches Feuersteinverschlussgewehr balkanischen Typs, das durch ein aussen angebrachte Federsystem gekennzeichnet ist. Die Türken nannten Gewehre dieses Typs im allgemeinen „cakmakh tüfek“, das heisst Feuerschlaggewehr, und es wurde hauptsächlich bei der Infanterie, das heisst bei den „tüfengdsis“ verwendet.

Die Metallteile der Waffe waren in einem verhältnismässig guten Zustand. Auf der Oberfläche der Verschlusskonstruktion befindet sich eine silberne Intarsie (Tauschierung), in der das Meisterzeichen, ein türkischer Text

in kreisförmigem Feld, zum Vorschein kam, was die Originalität des Stückes zweifellos beweist. Auf dem Gewehrlauf ist keine auf die Anfertigung hinweisende Bezeichnung – wie sie häufig vorkommt – zu finden. Ausser den angeführten Argumenten stellt auch dieser Umstand die Zusammengehörigkeit in Frage. Die Hauptproblematik der Restaurierung bildete die Ergänzung der Intarsien auf dem Gewehrkolben. In kreisförmigen Feldern befinden sich kleine Dreiecke aus Knochen, Messing und Ebenholz. Die kleinen Mosaikdreiecke sind in unterschiedlicher Verteilung, innerhalb und ausserhalb des kleinen Kreises durch Messingstreifen abgegrenzt. Das grösste kreisförmige Ornament weist einen Durch-

messer von ungefähr 10 mm auf und besteht aus 66 kleinen Dreiecken, das kleinste hat einen Durchmesser von ca. 3 mm und besteht aus sechs Dreiecken. Diese kreisförmigen Verzierungen sind entweder auf der Oberfläche des Kolbens, in dessen Holz eingelassen, oder in Knochenplatten auf der Oberfläche des Kolbens in verschiedenen Gruppierungen untergebracht. Die Ornamente wurden nach einer gründlichen Untersuchung und Prüfung mit Mikroskop und Handlupe, in Ermangelung von Fachliteratur und sonstiger Quellen, in einer mutmasslichen Technik angefertigt.

Abbildungen

- Abb. 1. Der spanische Feuersteinverschlussmechanismus des Gewehrs, die grosse Spannfeder des Hahnes ist gut sichtbar. Am tauschierten Teil ist unterhalb der Platte der Pulverpfanne das Meisterzeichen zu sehen.
- Abb. 2. Vorderteil des Bettes vor der Reinigung und Ergänzung.
- Abb. 3. Der sich dem Bett anpassende Teil des Verschlussmechanismus.
- Abb. 4. Der im Magazinhalter zum Vorschein gekommene
- Abb. 5. Reinigung der Holzteile und Intarsien der Waffe.
- Abb. 6. Reinigung der Holzteile und Intarsien der Waffe.
- Abb. 7. Reinigung des Gewehrlaufs mittels Rohrbürste.
- Abb. 8. Reinigung der Holzteile und Intarsien der Waffe.
- Abb. 9. Reinigung des Aussenteils des Gewehrlaufes mittels Rundbürste.
- Abb. 10. Der Hinterlader in ausgeschraubten Zustand, zur Reinigung vorbereitet, an der Seite des Laufes ist das Zündloch zu sehen.
- Abb. 11. Der zur Reinigung vorbereitete Verschlussmechanismus in zerlegtem Zustand.
- Abb. 12. Vordere Öffnung des Laufes in Draufsicht. Die Öffnung ist aussen achteckig, innen sechseckig, von deren Ecken die Spiralverzierung des Laufes aus geht.
- Abb. 13. Waffenschmiedewerkstatt aus dem 18. Jh. Aus dem Buche von Heinrich Müller.
- Abb. 14. Die Gewehrlaufschmiedewerkstatt des Greener-Werkes in Birmingham aus dem 18. Jh.
- Abb. 15. Röhrenbohrbank aus dem 18. Jh. Aus dem Buche von Heinrich Müller.
- Abb. 16. Rohrgewindeprofile aus dem Buche von Heinrich Müller.
- Abb. 17. Der spanische Feuersteinverschlussmechanismus des Gewehrs und dessen Details.
- Abb. 18. Das Ausgangsmaterial des Gewehrlaufes mit Damastmuster, halbfertig und fertig geschmiedet.

Aus Messing, Knochen und – als Ersatz für Ebenholz – aus Ebonit wurden dreieckige Stäbchen angefertigt. Diese wurden den fehlenden Mustern entsprechend gebündelt in eine dünnwandige Messingröhre gezogen. Von diesen Röhren wurden dünne Scheiben abgesägt, wodurch die kleinen kreisförmigen Ornamente entstanden, die dann nur noch an Stelle der fehlenden Teile aufgeklebt werden mussten.

Zur Restaurierung der Waffe wählte ich ein analoges Stück aus der Waffensammlung des Ungarischen Nationalmuseums, Budapest.

- Abb. 19. Die Verzierungen des Damastgewehrlaufes des englischen Greener-Werkes.
- Abb. 20. Der zum Schmieden vorbereitete, auf den „Kern“ gewickelte Banddamast.
- Abb. 21. Makroskopische Aufnahme. Durch ein Mikroskop gefertigte Aufnahme
einer mittels Mikrotomschlittens in Radialrichtung geschnittenen dünnen Schicht eines zwecks Prüfung entnommenen Stückes vom Kolben.
- Abb. 22. Makroskopische Untersuchung des Reinigungsmaterials.
- Abb. 23. Zieheisen, durch dessen Löcher der Messingdraht – in Richtung vom grösseren zum kleineren – gezogen wird, wodurch, sich allmählich verdünnend, der trilaterale Messingdraht geformt werden kann.
- Abb. 24. Ziehen des Drahtes durch das Zieheisen.
- Abb. 25. Markknochen, aus dem die Knochenplatte herausgesägt wurde.
- Abb. 26. Aus der gefeilten Knochenplatte werden Streifen gesägt.
- Abb. 27. Das Stahlwerkzeug, an dessen Spitze sich eine „V“-förmige Vertiefung – zwecks dreiseitigen Feilens der Knochenstreifen – befindet.
- Abb. 28. Dreiseitiges Feilen der abgesägten Knochenstreifen mit dem Werkzeug.
- Abb. 29. Drahtzieheisen mit Rundlöchern, mit dem der Lauf hergestellt wurde, sodann wurden die Kupfer-, Knochen- und Ebonitbündel in den Lauf gebracht, und im Zieheisen stufenweise in solche mit immer kleinerem Durchmesser gezogen, bis der Durchmesser des Intarsienmusters erreicht war.
- Abb. 30. Der auf Mass gezogene Lauf, an dessen Enden die Spitzen der hervorstehenden Kupfer-, Knochen- und Ebonitdrähte zu sehen sind.
- Abb. 31. An den Laufenden zeichnete sich dieserart das Muster ab.
- Abb. 32. Vom Lauf wurden kleine Scheiben abgeschnitten und mit diesen die fehlerhaften Stellen ergänzt.

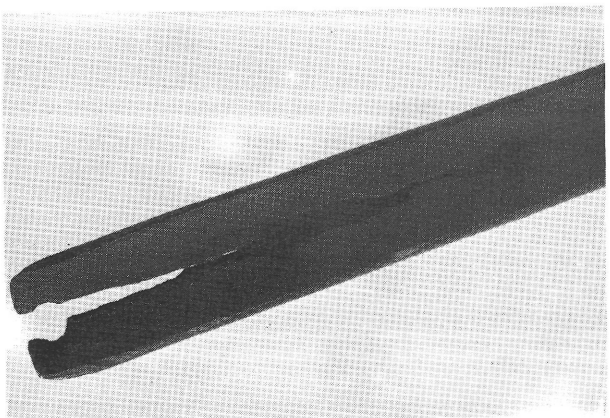
- Abb. 33. Befestigung der Knochenplatten an den fehlerhaften Stellen des Kolbens.
- Abb. 34. Aus der Knochenplatte herausgesägt die Deckplatte des Magazinhalters.
- Abb. 35. Foto des als Analogie verwendeten Gewehrs.
- Abb. 36. Ziselierung des aufgrund des Analogiegewehrs hergestellten fehlenden Rohrklemmbandes auf Pech.
- Abb. 37. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 38. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 39. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 40. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 41. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 42. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 43. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.
- Abb. 44. Detail des fertiggestellten restaurierten Gewehrs.

Képjegyzék

1. kép A puska spanyol kovás lakatszerkezete, jól látható a kakast feszítő nagy rugó. A tausírozott részén a lőporszerpenyő lemeze alatt a mesterjel látható.
2. kép Az ágyazat elülső része tisztítás és kiegészítés előtt.
3. kép A lakatszerkezetnek az ágyazatba illeszkedő része tisztítás előtt.
4. kép A tölténytartóban előkerült szentjános kenyérfa magja.
5. kép A fegyver fa részeinek és a berakásoknak a tisztítása.
6. kép A fegyver fa részeinek és a berakásoknak a tisztítása.
7. kép A cső tisztítása csőkefével.
8. kép A fegyver fa részeinek és a berakásoknak a tisztítása.
9. kép A cső külső részének tisztítása körkefével.
10. kép A farnyúlvány kicsavart állapotban tisztításhoz, a cső oldalán látható gyúlyuk.
11. kép A tisztításra előkészített zárszerkezet szétszedett állapotban.
12. kép A cső elülső nyílása szembenézetben. Kívül nyolcszögletű, belül a nyílás hatszögletű, melynek sarkaiból indul a cső csavarvonalú huzagolása.
13. kép Fegyverkészítő műhely a 18. sz.-ból. Heinrich Müller könyvéből.
14. kép A birminghami Greener-gyár csőkovácsoló műhelye a 18. sz.-ból.
15. kép Csőfúrópad a 18. sz.-ból, Heinrich Müller könyvéből.
16. kép Csőhuzagolási profilok Heinrich Müller könyvéből.
17. kép A spanyol kovás zárszerkezet és annak részei.
18. kép Damaszt mintázatú cső kiinduló anyaga, közbenő állapotban és készre kovácsolva.
19. kép Az angol Greener-gyár damaszkcső mintázatai.
20. kép Kovácsolásra előkészített, „magra” feltekert szalagdamaszt („Banddamast”).
21. kép Makroszkópikus fotó. A tusa vizsgálatra kivett egy darabjának mikrotom szánkóval sugaras irányba metszett vékony rétege.
22. kép A tisztító anyagának makroszkópikus vizsgálata.
23. kép Húzóvas, melynek lyukain keresztül húzva a sárgaréz drótot, nagybottól a kisebb felé haladva, fokozatosan vékonyodva alakítható ki a három oldalú sárgaréz huzal.
24. kép A drót húzása a húzóvason keresztül.
25. kép Velőscsont, melyből a csontlapot kifűrészeltem.
26. kép A reszeléssel kialakított csontlapból csikokat fűrészeltem.
27. kép Az acélszerszám, melynek tetején „V” alakú mélyedés van a csontcsikok három oldalúra való reszeléséhez.
28. kép A lefűrészelt csontcsikok három oldalúra való reszelése a szerszám segítségével.
29. kép Körlyukú dróthúzó vas, mellyel készítettem a csövet, majd a csőbe helyeztem a réz, csont és ebonit kötegeket, és a húzóvason fokozatosan kisebb átmérőjűre húztam, amíg el nem értem a berakásos minta átmérőjét.
30. kép A méretre húzott cső, a cső végein lehet látni a kiálló réz, csont és ebonit szálak végeit.
31. kép A csövek végein kirajzolódott a minta.
32. kép A csőből kis korongokat daraboltam le, és ezeket helyeztem be a hiányzó helyekre.
33. kép Csontlapok ráhelyezése a tusán a hiányzó helyekre.
34. kép A csontlapból kifűrészelve a tölténytartó (fiseklik) fedőlapja.
35. kép Az analógiaként felhasznált puska fotója.
36. kép Az analóg puska alapján készülő hiányzó csőszorító pánt cizellálása szurkon.
37. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
38. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
39. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
40. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
41. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
42. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
43. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.
44. kép Az elkészült, restaurált puska részlete.



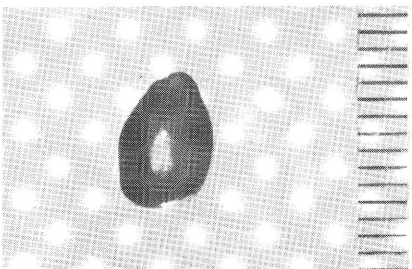
1



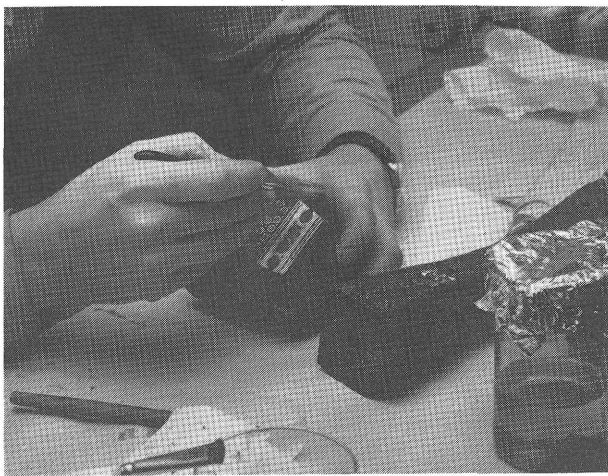
2



3



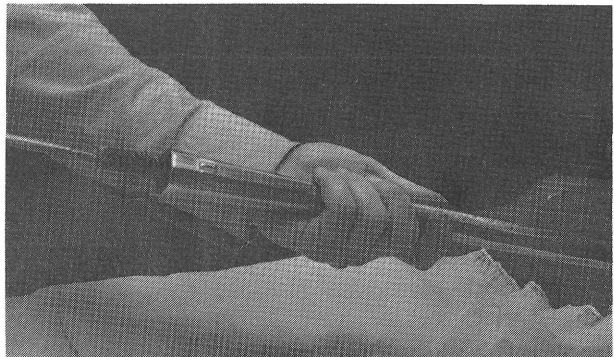
4



5



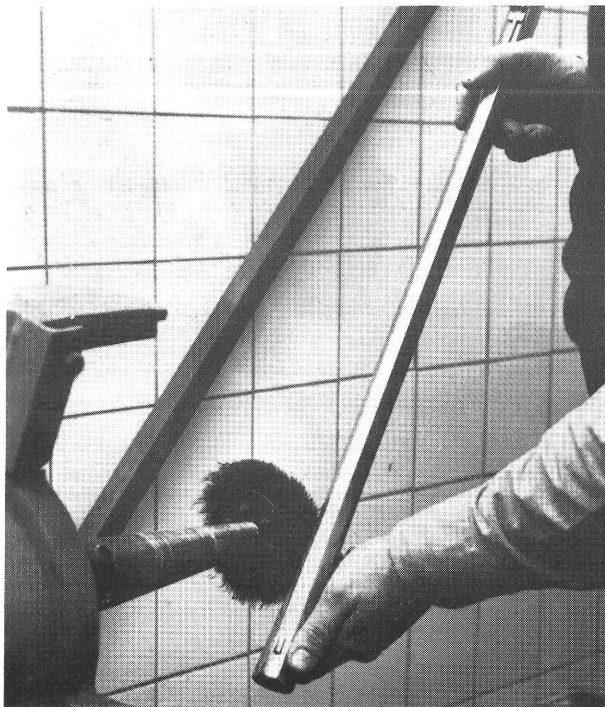
6



7

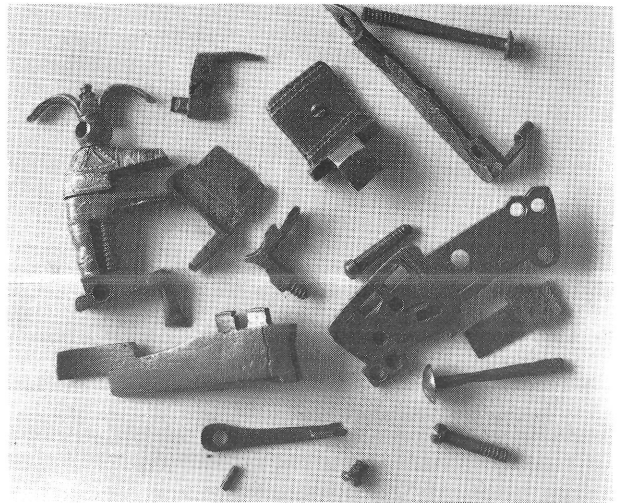
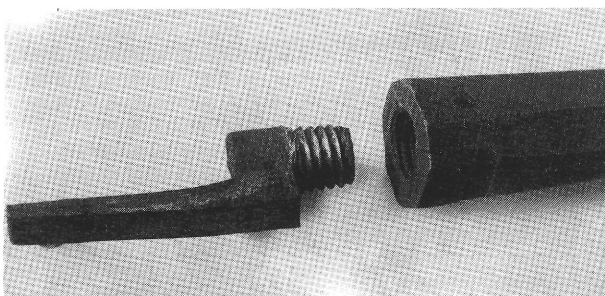


8

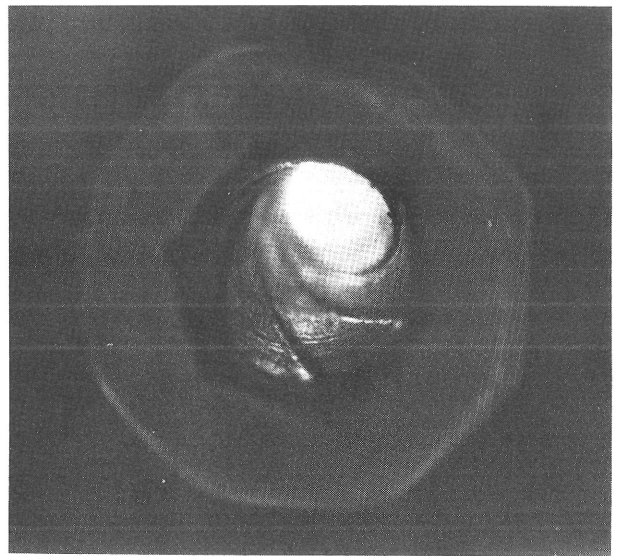


9

10



11



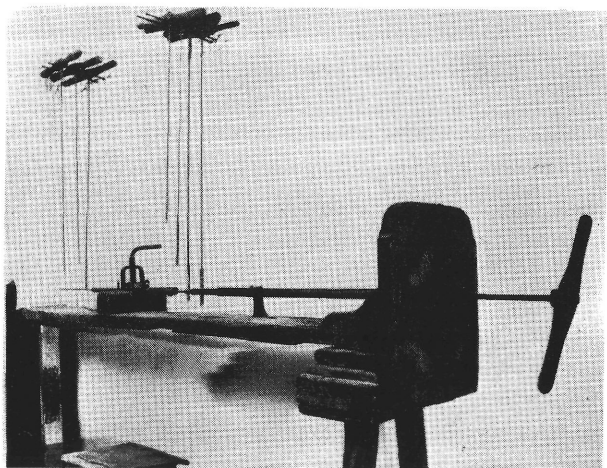
12



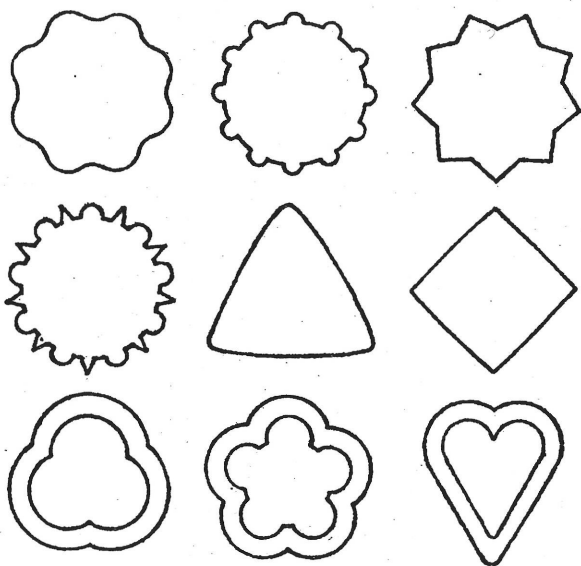
13



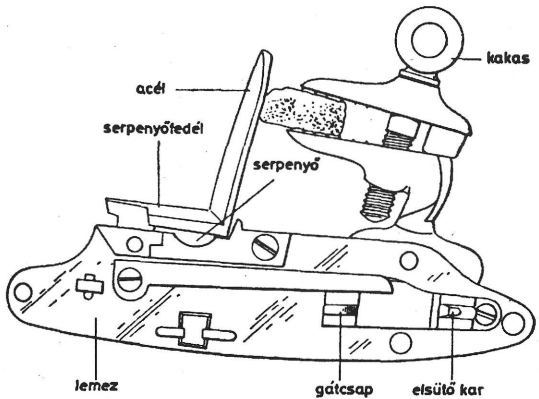
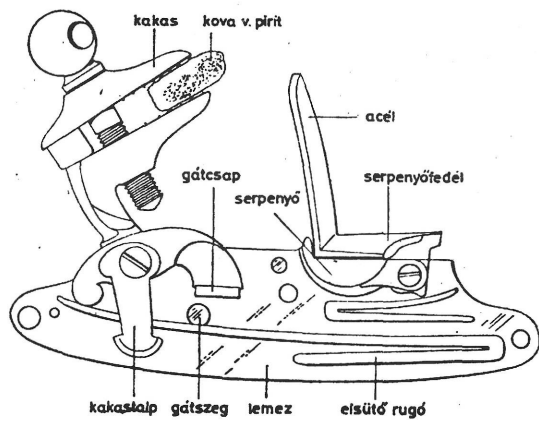
14



15



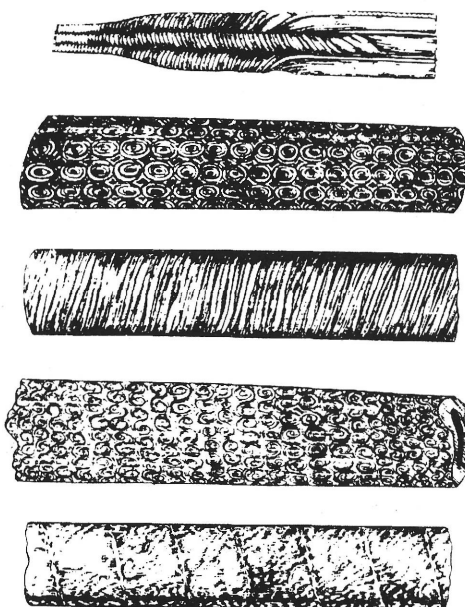
16



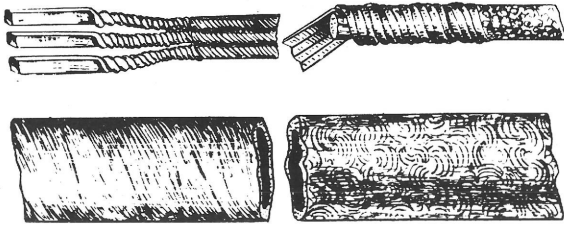
17



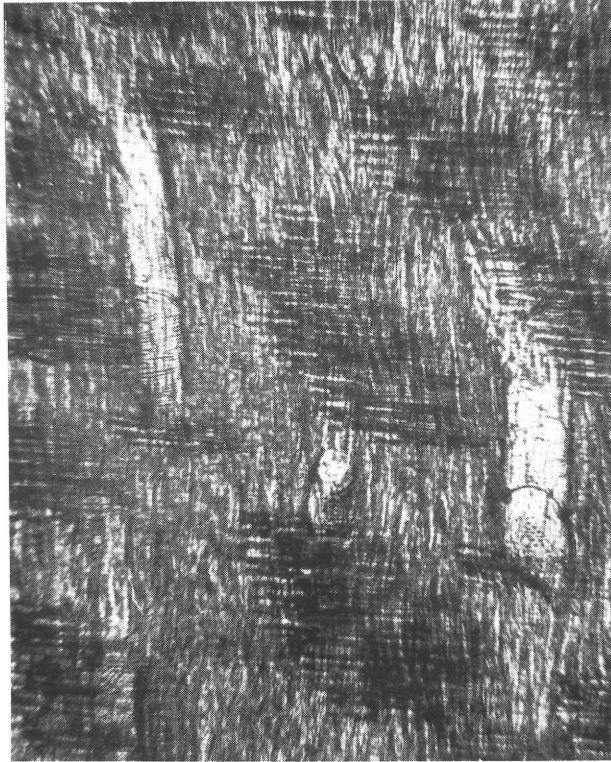
18



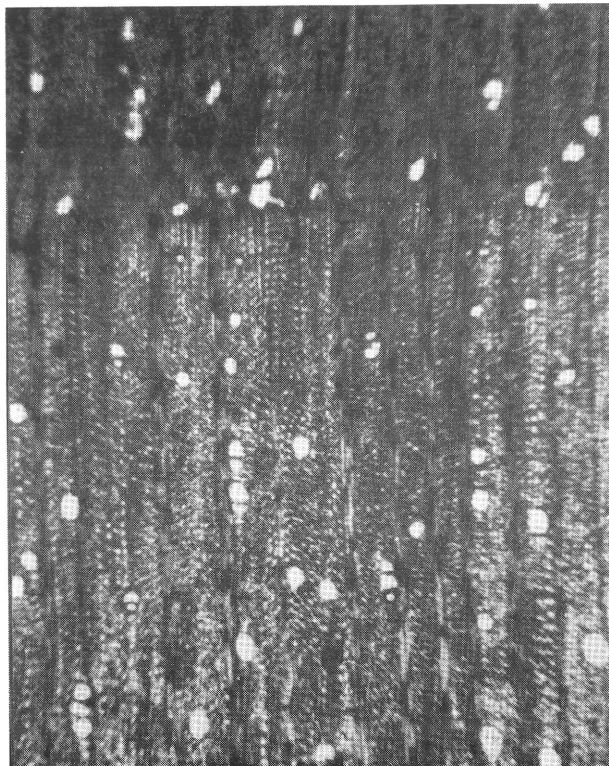
19



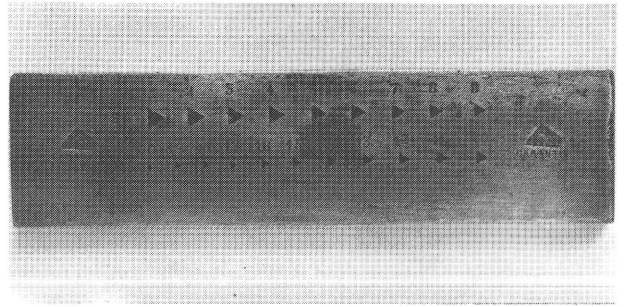
20



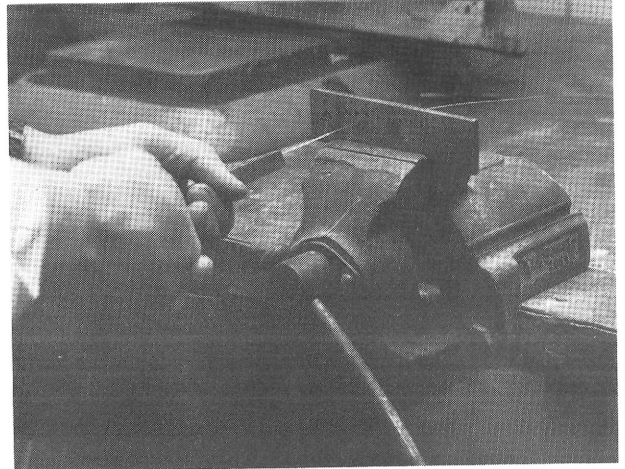
21



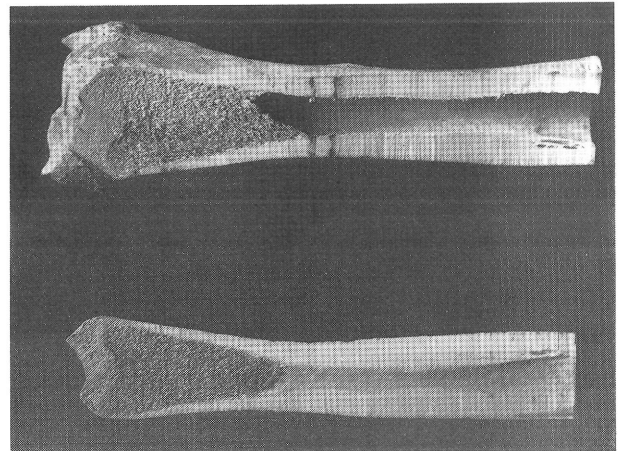
22



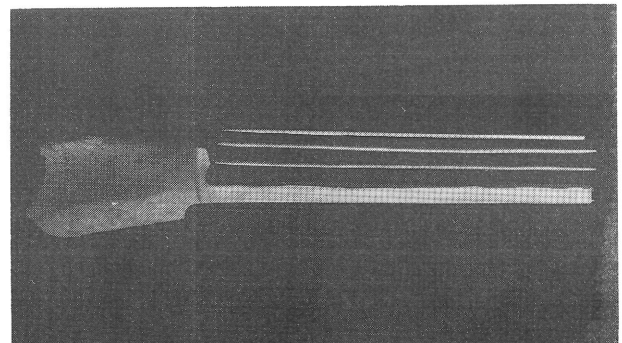
23



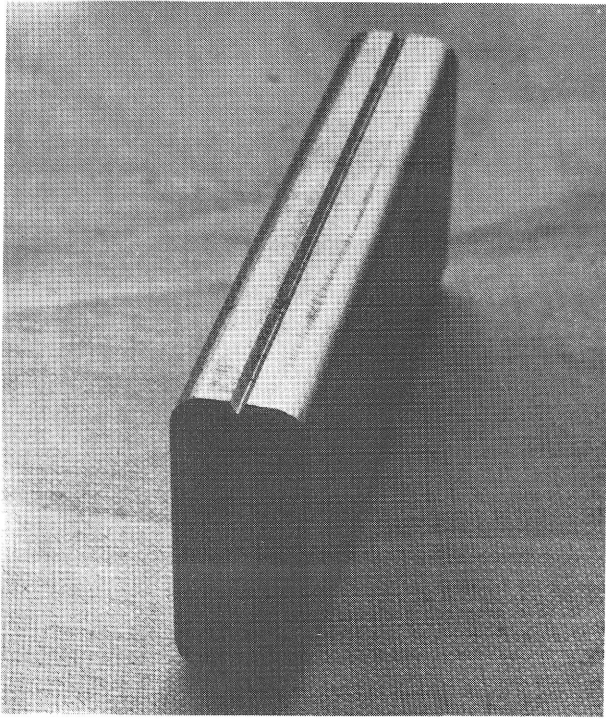
24



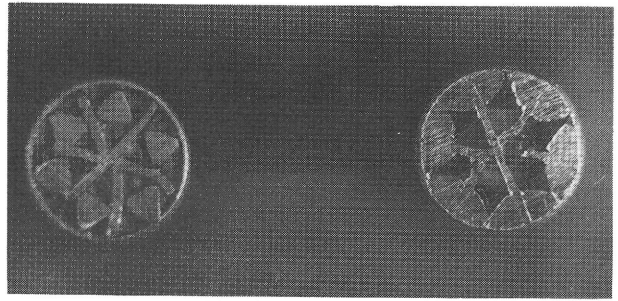
25



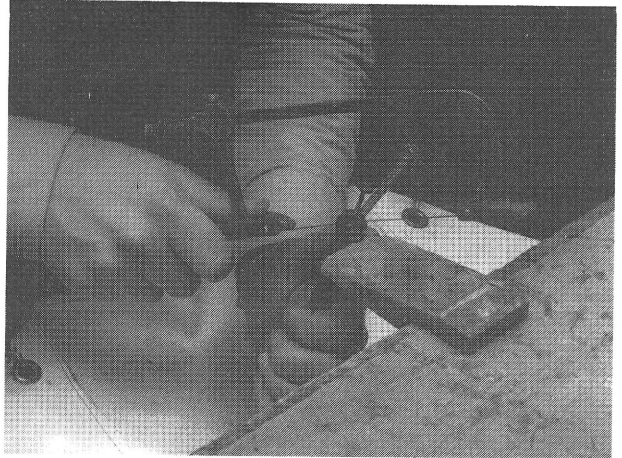
26



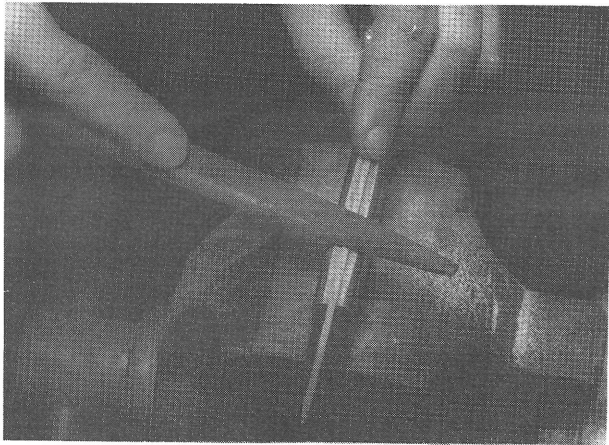
27



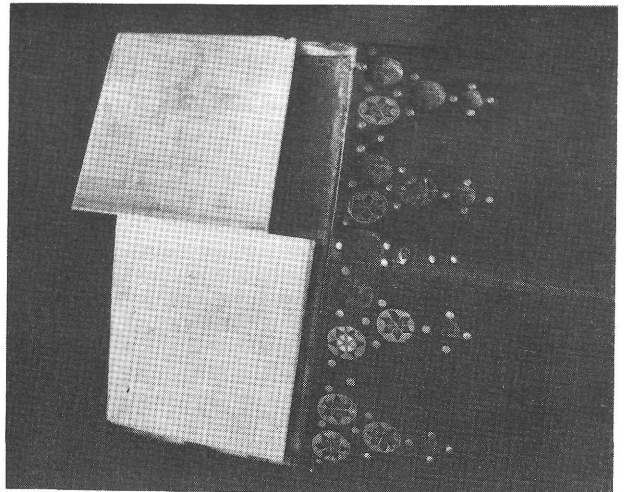
31



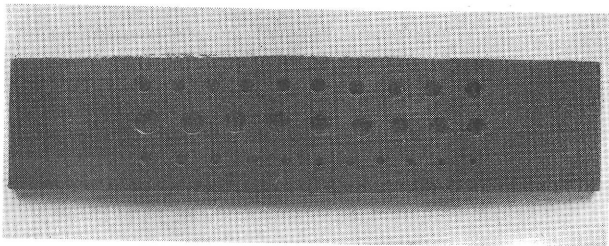
32



28

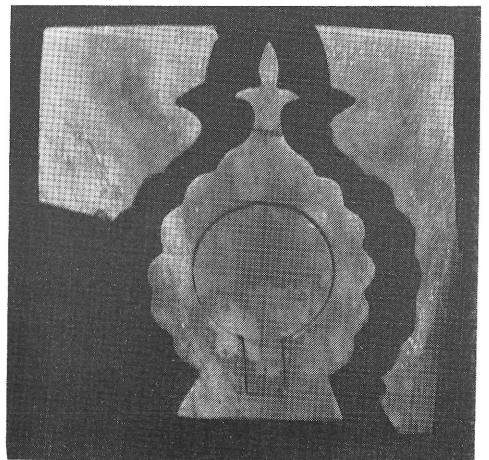
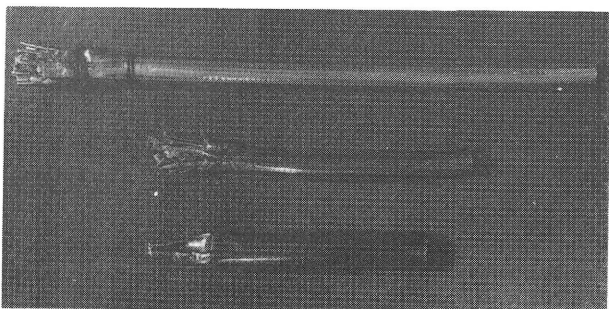


33

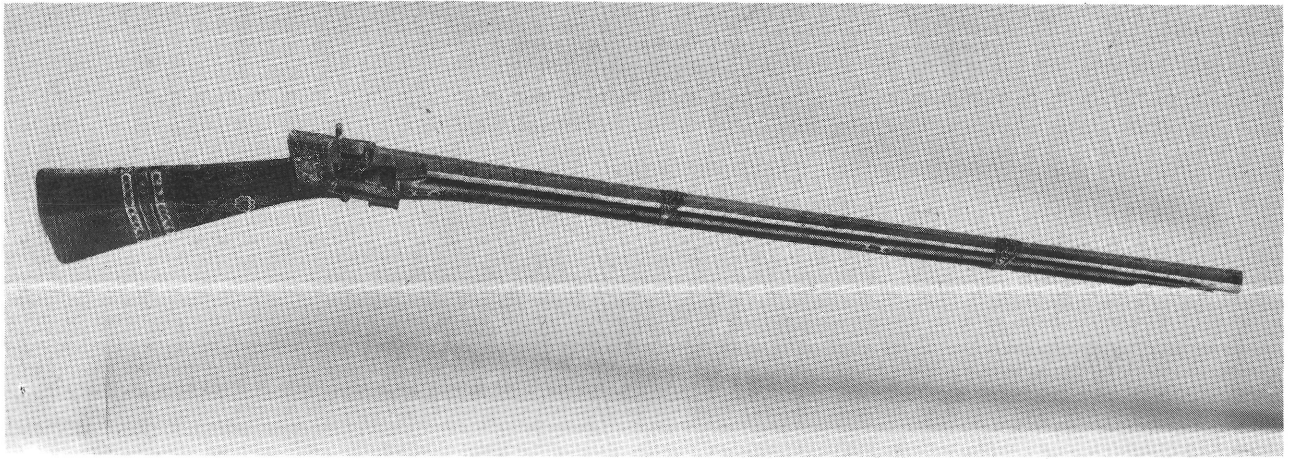


29

30



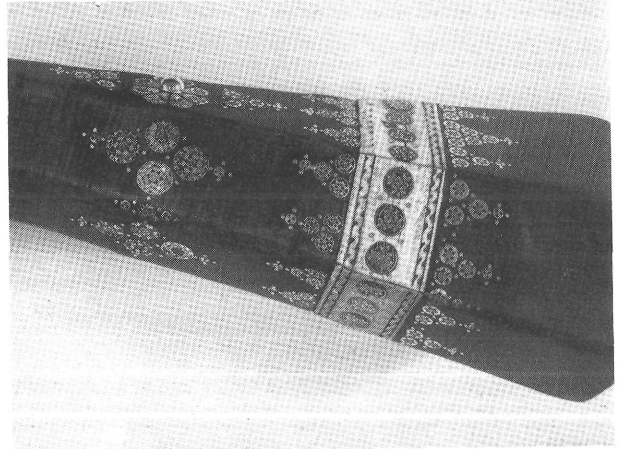
34



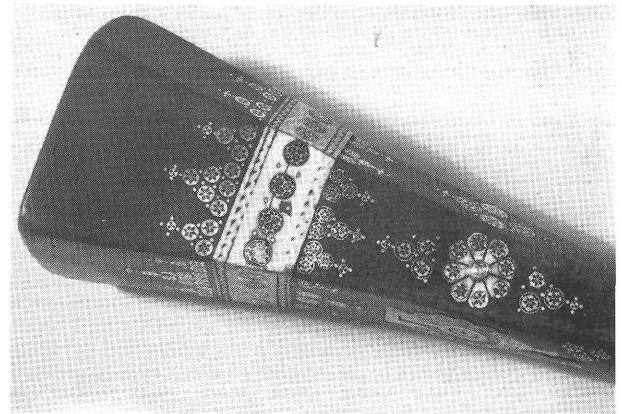
35



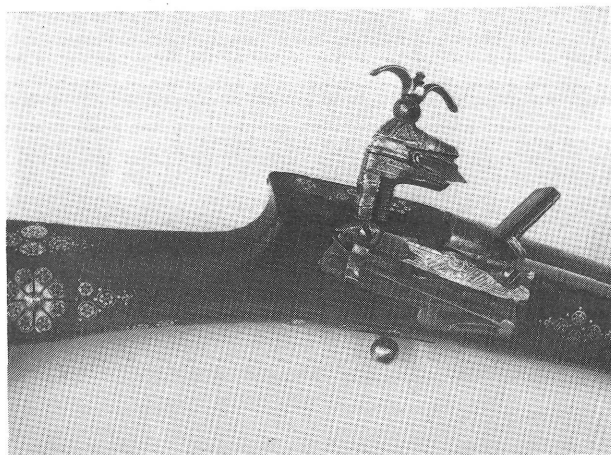
36



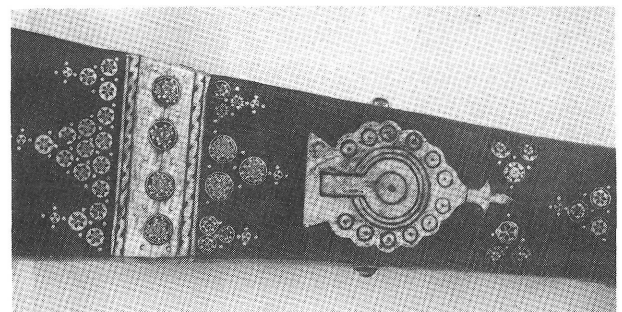
38



39

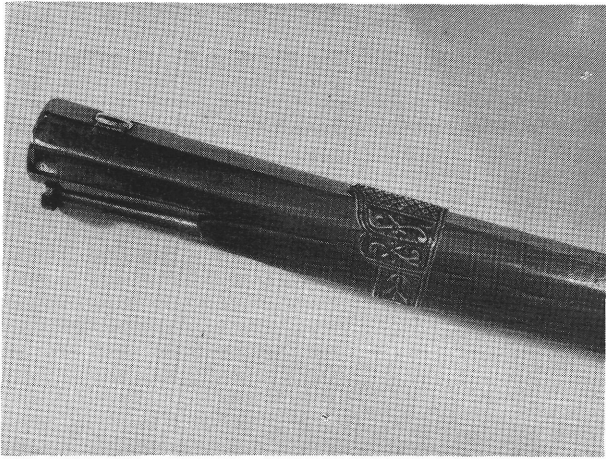


37

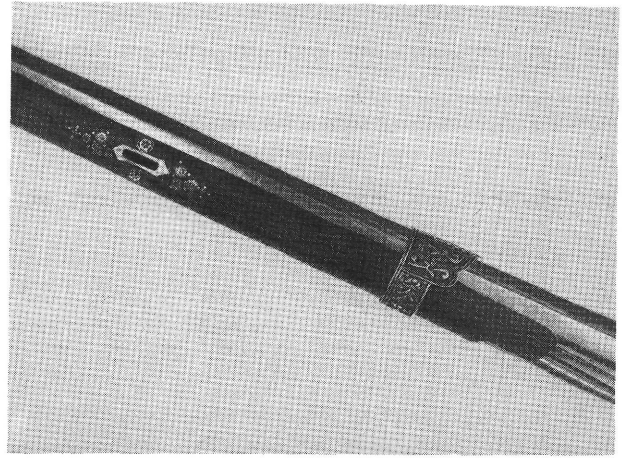


40

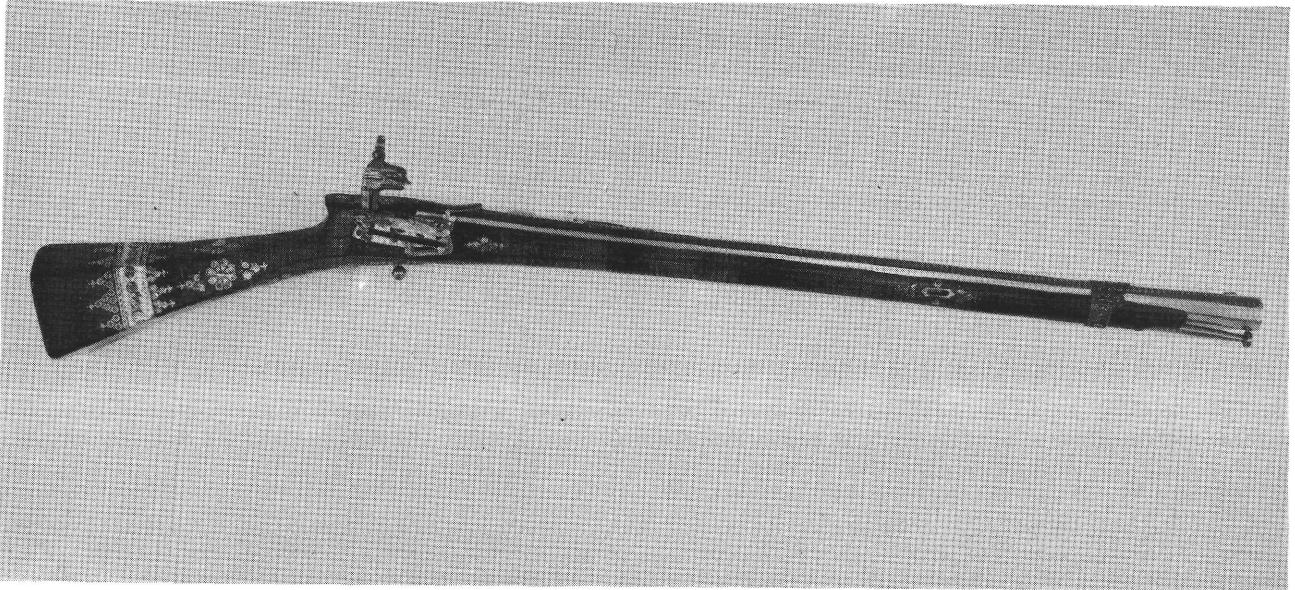
370



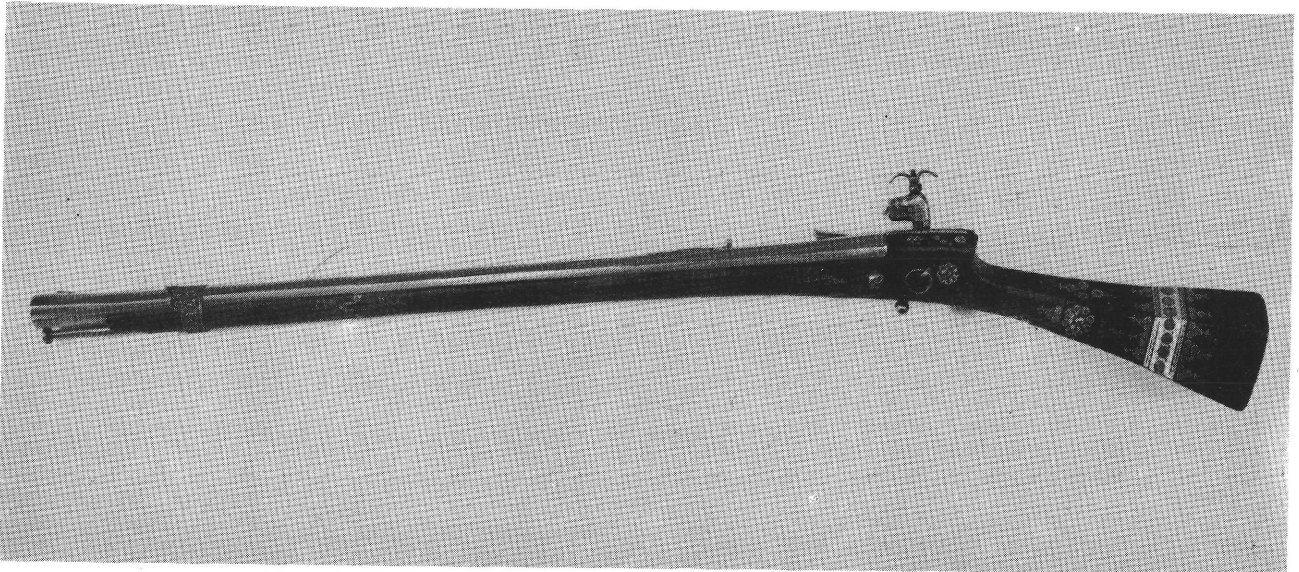
41



42



43



44